

# Construcción de un punto de alimentación de aves necrófagas con equipamiento de observación en el término municipal de Loporzano (Huesca)



Fotografía: David Gómez Samitier

**Alumno: Adrián Belver Mateo**  
**Tutor: Jesús Nadal García**  
**Cotutor: Javier Álvarez Rodríguez**

**ETEF**  
**Curso 2009-2010**

# **DOCUMENTO I: MEMORIA**

## **Índice**

<b>Objeto</b>	Pág. 2
<b>Antecedentes</b>	Pág. 2
Motivaciones	Pág. 2
<b>Bases del proyecto</b>	Pág. 4
Objetivos	Pág. 4
Finalidad	Pág. 4
Condicionantes sobre el emplazamiento y dimensiones del proyecto	Pág. 5
Situación actual	Pág. 6
<b>Estudio de alternativas</b>	Pág. 6
Identificación de alternativas	Pág. 6
Elección de alternativas	Pág. 7
<b>Ingeniería del proyecto</b>	Pág. 7
Características constructivas e instalaciones	Pág. 7
<b>Programa de ejecución y puesta en marcha del proyecto</b>	Pág. 8
<b>Normas de explotación del proyecto</b>	Pág. 8
<b>Presupuesto del proyecto</b>	Pág. 9

## **1.- OBJETO DEL PROYECTO**

Se trata del proyecto de construcción de un punto de alimentación de aves necrófagas con equipamiento de observación en terreno propiedad de la C.H.E, parcela catastral nº 182, polígono nº1 sito en el término municipal de Loporzano (Huesca).

## **2.- ANTECEDENTES**

### **2.1 Motivaciones**

Las carroñeras son aves originariamente adaptadas para alimentarse de ungulados salvajes (Houston, 1979). Sin embargo, en zonas fuertemente humanizadas desde hace siglos como las del continente europeo, la fauna salvaje fue progresivamente sustituida por ganado doméstico. Lejos de ser una desventaja, ello favoreció a estas especies al incrementar la probabilidad de encontrar alimento (Houston, 1996). Tradicionalmente, en la Península Ibérica y otras regiones de la Unión Europea cuando una vaca, cabra u oveja moría, o bien se dejaba en el mismo lugar donde moría, o en zonas concretas de la propia explotación, enterrada, o bien también, en el caso de morir dentro de la granja, se trasladaba a lugares habilitados en las cercanías de los pueblos para el abandono de estas reses muertas. A estos lugares se les dio el nombre tradicional de muladares. La existencia de estos muladares data desde la Edad Media. En lugares como la península Ibérica con una alta densidad de especies carroñeras los muladares junto con las piezas de ganado abandonadas en la naturaleza han sido la base para el mantenimiento de las poblaciones de diferentes especies tras la desaparición o escasez de sus fuentes de alimento ancestrales.

Durante años, la Ley de Epizootias de 20 de diciembre de 1952 estableció una normativa estricta - según su Artículo 159: “los animales muertos a consecuencia de enfermedad infecto-contagiosa o común y los sacrificados por padecer cualquier enfermedad epizootica tendrán que ser destruidos ... excepcionalmente enterrados en fosa profunda cubriéndolos con una capa de cal viva y otra de tierra de un metro de espesor” y en el Artículo 168: “queda terminantemente prohibido abandonar animales muertos o moribundos, arrojarlos a estercoleros, ríos, pozos, carreteras, cañadas, etc.”-. A priori, esta Ley podría parecer un importante handicap para la supervivencia de estas poblaciones de aves. No obstante, esta medida fue incumplida de forma generalizada, de modo que los cadáveres eran vertidos en los muladares, donde las aves carroñeras daban cuenta de ellos.

A pesar de todo, se produjo cierta laxitud normativa con la declaración del Real Decreto 2224/1993, de 17 de diciembre, “sobre normas sanitarias de eliminación y transformación de animales muertos y desperdicios de origen animal y protección frente a agentes patógenos en piensos de origen animal “En el artículo 6 del RD 2224/1993 se hacía referencia al uso de animales muertos o desperdicios de origen animal para la alimentación de animales de parques zoológicos, de circos, o de animales de peletería, de perros de jauría y de granjas reproducción de gusanos.

A principios de 1996 se produjo la primera llamada “crisis de las vacas locas” al conocerse que el agente que causaba la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB) estaba relacionado con una nueva variante de la enfermedad de Creutzfeldt-Jacob en el hombre. Este hecho obligó a las autoridades sanitarias europeas, en un contexto de

gran alarma social, a publicar y aprobar una normativa específica que reglara el depósito de cadáveres en el campo, con el fin de evitar el contagio de estas a otros animales o a los seres humanos. En este momento se produjo un punto de inflexión a partir del cual surgieron las medidas más drásticas con objeto de garantizar el cumplimiento de unas normas mínimas de salud pública (evitando contagios entre el propio ganado y para con los seres humanos). Esto fue en serio detrimento de las poblaciones de aves necrófagas y tuvo graves consecuencias sobre las mismas debido a que se limitó fuertemente su principal fuente de alimentación.

Uno de los decretos que marcó este punto de inflexión, que a su vez estaba fundamentado en el deber de conservación de aves silvestres fue el Real Decreto 1098/2002, de 25 de octubre, *“por el que se regula la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados animales muertos y sus productos”*. En el reglamento se afirmaba que...*“la alimentación tradicional de las aves rapaces necrófagas está constituida en España principalmente por cadáveres de las especies bovina, ovina y caprina...no existe riesgo de transmisión del agente causante de las encefalopatías espongiiformes transmisibles a dichas aves rapaces ni por supuesto de estas a las personas, dado que no tienen entrada en ningún momento en la cadena alimenticia”*. Cabe preguntarse dónde estaba, entonces, el problema. Sencillamente era casi imposible de llevar a la práctica, ya que el artículo 4 afirmaba que sólo se podía llevar el cadáver para usarlo como alimentación de aves carroñeras si se le había extraído la totalidad de los materiales de riesgo especificados (MER) o se le habían practicado las pruebas de EET, lo cual suponía una notable y encarecida incomodidad para los ganaderos.

Por la necesidad de coordinar la normativa comunitaria, el Real Decreto 1098/2002 que *“regula la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados animales muertos y sus productos”*, ratifica el muladar como única solución legal para la alimentación de las aves carroñeras no contemplando la posibilidad de dejar en el campo los cadáveres que mueran allí, es derogado y en su lugar se aprueba el Real Decreto 664/2007, de 25 de mayo, *“por el que se regula la alimentación de aves rapaces necrófagas con subproductos animales no destinados a consumo humano”*, en el que estipula cómo solicitar autorización para la creación de muladares, cómo gestionarlos, cómo transportar los restos y cómo informar de su eficacia a las autoridades ambientales competentes, aunque en dicho documento no especifica que tipo de materiales se puede depositar en los muladares. Lo interesante de este nuevo Real Decreto es que vino a relajar las condiciones a cumplir a la hora de construir un comedero.

La situación mejoró sensiblemente con la creación del Reglamento CE 1774/2002, vigente actualmente, *por el que se establecen normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano*. Este reglamento clasifica los distintos restos y subproductos animales y determina qué tipo de procedimientos son necesarios para eliminar estos subproductos, con el objetivo de aumentar la seguridad alimentaria. En la práctica esta normativa ha supuesto la obligatoriedad de recogida sistemática de cadáveres de animales que pudieran contener material específico de riesgo (MER). Un dato interesante es que en su Artículo 23 establecía que: *se podrá autorizar la utilización de categoría 1 (cuerpos enteros de animales muertos con MER incluido) para alimentar a especies en peligro o protegidas de aves necrófagas* pero sin especificar bajo qué circunstancias y cómo se podía realizar esta alimentación. Este reglamento fue transpuesto en el ordenamiento jurídico español en el Real Decreto 1429/2003.

En resumen, tenemos que la puesta en práctica a lo largo de los años de esta normativa generó efectos positivos sobre el control sanitario del ganado, resolviendo

casi por completo el problema derivado de las EEB. Paralelamente, la recogida de restos de ganado bovino, ovino y caprino y los controles de los restos de ungulados cinegéticos provocó una reducción significativa en la disponibilidad de alimento de las aves necrófagas amenazadas a lo que hay que añadir que simultáneamente se mejoraba la gestión de residuos sólidos urbanos y se procedía al sellado de vertederos que tenían importancia para la alimentación de las aves carroñeras, para posteriormente suavizarse esta rigidez normativa a medida que la epidemiología de las encefalopatías espongiformes bovinas ha ido mostrando que, en parte gracias seguramente a las medidas adoptadas, la enfermedad no ha tenido las consecuencias tan graves vaticinadas en un principio.

Finalmente apareció la Decisión 2005/830/CE, de 25 noviembre *“en lo relativo a la alimentación de algunas especies de aves necrófagas con determinados materiales de la categoría 1”*. Esta decisión intenta compatibilizar la gestión de la conservación de las aves necrófagas en peligro de extinción o amenazadas con las condiciones sanitarias de las explotaciones ganaderas.

El 31 de Julio de 2009 se emitió desde el Parlamento Europeo un borrador que pretende derogar el Reglamento nº 1774/2002, adaptándose a las circunstancias actuales y, como se ha dicho, tendente a relajar las prescripciones a cumplir con los conocimientos actuales sobre el comportamiento de la enfermedad. En realidad pretende ser una norma sanitaria proporcional al riesgo que los subproductos animales entrañan para la salud pública y la salud animal cuando los manipulan los explotadores en las distintas fases de la cadena, desde la recogida hasta su uso o eliminación.

### **3.- BASES DEL PROYECTO**

#### **3.1 Objetivos.**

- Conservación de las aves especificadas en el Anexo I del Decreto 102/2009 mientras se buscan y aplican otras fórmulas para paliar el hambre de las mismas.
- Posibilitar el fácil seguimiento de las poblaciones de carroñeras (marcaje, censos, lectura anillas...)
- Posibilitar la fácil realización de estudios (plumaje, recogida y análisis de muestras...)
- En el presente caso apertura controlada a visitantes con inserción de actividades de observación, divulgación y sensibilización.
- Dar salida a subproductos animales locales producidos por la escasa actividad empresarial que existe en muchas zonas rurales remotas.
- Incremento del valor paisajístico de la zona por la presencia de aves y avifauna asociada a los muladares.

#### **3.2 Finalidad.**

La necesidad de ejecutar un comedero de aves necrófagas responde a las directrices de la Directiva 2009/179/CEE de Conservación de Aves silvestres; la cual expone que las especies mencionadas en su Anexo I serán objeto de medidas de conservación especiales con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. Obliga por tanto a los Estados miembros a tomar las medidas adecuadas

para evitar dentro de las zonas de protección la contaminación o el deterioro de los hábitats así como las perturbaciones que afecten a las mismas.

Paralelamente y en aplicación del Decreto 207/2005, el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón comenzó en 2005 la construcción de los primeros comederos para aves necrófagas integrando a los mismos en la Red de comederos de Aragón (RACAN).

### **3.3 Condicionantes sobre el emplazamiento y dimensiones del proyecto.**

#### **3.3.1 Condicionantes de instalación del comedero**

Los terrenos disponibles para ubicar el muladar objeto del presente proyecto es la parcela catastral nº 182 del polígono 1 del término municipal de Loporzano propiedad de la Confederación Hidrográfica del Ebro y que tiene una superficie total de 24,85 ha de los cuales se utilizan en el proyecto que nos ocupa un total de 4.300 m<sup>2</sup>.

El acceso al muladar es a través de camino bien acondicionado existente, desde la carretera local bifurcada desde la A-1227.

En general, los condicionantes de instalación del comedero quedan establecidos por el Artículo 5 del Decreto 207/2005 que establecen que “la superficie ocupada por el comedero deberá ser suficiente para permitir el acceso, huida, y alimentación de las aves rapaces necrófagas a que vaya destinado, tomando como superficie de referencia 7500 m<sup>2</sup>. En cualquier caso, su suficiencia será valorada por la autoridad competente en medio ambiente considerando la comunidad de aves necrófagas implicadas y sus necesidades específicas”. Por otra parte “el comedero no podrá instalarse a una distancia inferior a 1,5 kilómetros en línea recta de instalaciones eléctricas aéreas o a 3 kilómetros para las instalaciones de energía eólica. La distancia a instalaciones eléctricas aéreas podrá reducirse cuando éstas dispongan de sistemas de señalización y protección frente a los riesgos de colisión y electrocución de la avifauna cuya eficacia será evaluada en cada caso por la autoridad en medio ambiente durante el procedimiento de autorización del comedero. En todo caso, el comedero no podrá instalarse en áreas en las que los desplazamientos de las aves carroñeras desde las zonas de nidificación o reposo hacia el punto de alimentación puedan suponer riesgos evidentes de accidente de las aves con instalaciones eléctricas aéreas o instalaciones de energía eólica”.

Respecto a las actividades a desarrollar se establecen distancias mínimas de 3 kilómetros al núcleo o núcleos de población más próximos, pudiendo reducirse esta distancia a 2 kilómetros para núcleos de población de menos de 500 Habitantes, masías, viviendas diseminadas o instalaciones ganaderas de carácter permanente.

El comedero en proyecto se sitúa en terreno localizado a más de 1.200m de la localidad de Fornillos, 2.300 de Barluenga y 3.100 m de Chibluco (todas las mencionadas poblaciones constan de menos de 500 habitantes). Por otra parte, la instalación eléctrica aérea más cercana se encuentra a una distancia aproximada de 1.800 m. Dicha línea cuenta con balizas salva-pájaros y aislamiento con material termorretráctil para reducir los riesgos de colisión y electrocución, respectivamente, por parte de las aves.

En la hoja de planos nº1 “Situación y emplazamiento” se presenta información gráfica a escala 1:5000 con cuadrícula UTM incorporada donde se expresa la delimitación del espacio que ocupan las instalaciones. Asimismo se señalan las infraestructuras, núcleos urbanos y redes eléctricas.

Por otra parte, también se ha tenido en cuenta la acción de los vientos dominantes de manera que éstos sean provechosos para el despegue y aterrizaje de las aves.

### 3.3.2 Condicionantes para la utilización de los comederos.

Para la utilización del comedero, se deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a) El lugar de procedencia deberá estar ubicado cercano al comedero, sin que, con carácter general, pueda distar más de 50 kilómetros de éste por vías rodadas. No obstante, esta distancia podrá ampliarse hasta 100 kilómetros cuando el lugar de procedencia o el comedero estén localizados en terrenos montañosos de difícil acceso.
- b) El lugar de procedencia deberá radicar dentro del territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- c) El lugar de procedencia no deberá estar sometido a ninguna medida específica de restricción del movimiento pecuario por motivos de sanidad animal.
- d) Durante la descarga de los animales muertos, deberán evitarse riesgos para la salud de los animales vivos o de las personas presentes respetándose, siempre que la ubicación del terreno lo permita, las normas establecidas en la Sección Primera del Capítulo II del Decreto 57/2005, de 29 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen normas sobre el proceso de eliminación de los cadáveres de animales de las explotaciones ganaderas, como subproductos animales no destinados al consumo humano.

### **3.3 Situación actual**

El comedero se instala en un emplazamiento en el que históricamente no se ha alimentado a las aves necrófagas porque no ha existido ningún muladar tradicional; por tanto no existe hábito. Sin, embargo, dada la proximidad del vertedero de residuos sólidos urbanos de Huesca y de colonias de cría de buitre leonado (*Gyps fulvus*) en Sierra de Guara (Huesca) la zona es muy utilizada por estas especies y es esperable que sea rápidamente creada una querencia.

El emplazamiento elegido es una divisoria de aguas donde la pendiente local es muy poco significativa (0-1%). Ahí se encuentran diversas especies vegetales de carácter colonizador como *Foeniculum vulgare*, *Moricandia arvensis*, *Piptatherum miliaceum*, *Pallenis spinosa*, *Dittrichia viscosa*, *Plantago lanceolata*, *Centaurea melitensis* y *Carthamus lanatus*.

## **4.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO**

### **4.1 Identificación de alternativas**

La instalación de un comedero, tal y como se ha explicado en 3.3, posee una serie de condicionantes que acotan algunas de las posibles alternativas. No se ha contemplado ninguna zona salvo la del presente proyecto debido a estas dificultades; amén de existir ya otros puntos similares por la provincia de Huesca.

La acción de los vientos dominantes (para más información, consúltase Anejo VII:



“Datos climáticos”) ha sido tenida en cuenta para el diseño de la instalación. Por tanto, en la zona Oeste del perímetro el vallado se sitúa a menor altura para facilitar el despegue.

#### **4.2 Elección de alternativas**

El lugar propuesto se ha encontrado como emplazamiento que reúne las condiciones de idoneidad para un proyecto de estas características. La parcela seleccionada es de propiedad municipal con lo que no tiene un coste asociado por su adjudicación. Es una parcela con forma aproximadamente rectangular y se encuentra situada próxima al vertedero de residuos sólidos urbanos de Huesca. Actualmente, la parcela no se vallada; por consiguiente ésta no cumple las condiciones exigidas para un comedero debido a la posibilidad de introducirse animales por la misma y por ello habrá que acometer obras de vallado colocando un zócalo corrido de 50 cm de ancho y 50 cm de profundidad de hormigón en masa. Con todo esto, la parcela vallada para el comedero tiene una superficie total de 4.300 m<sup>2</sup>.

### **5.- INGENIERIA DEL PROYECTO**

#### **5.1 Características constructivas e instalaciones**

Se reflejan a continuación las características constructivas de las obras a realizar tanto en la superficie del recinto como en el observatorio de aves:

5.1.1 Cercado del comedero: Cercado de todo el perímetro mediante malla galvanizada simple torsión de 1,50 m. de altura libre con objeto de evitar la entrada de animales terrestres carnívoros, domésticos o salvajes (de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5 del Decreto 102/2009) y postes colocados cada 2,50 m. anclados al terreno con dado de hormigón HM20 previa extensión en el fondo de la zanja de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm. Base de cercado anclado y protegido inferiormente con lineal de HM20 según detalle en planos. En zonas de preferencia para el despegue de aves se señalará la coronación con lineales de color para evitar choques con la malla.

5.1.2 Observatorio de aves: De mampostería de piedra trasdosada de bloque de hormigón de dimensiones aproximadas 7x4 m en planta y altura máxima de 3,60 m, con rampa e interior adaptado para con discapacidad, en un punto con una amplia vista y posición favorable respecto al sol para la observación de las aves. Estructura de cubierta con cercha y forjado inclinado de viguetas de madera. El entrevigado es de tabla de 30 mm de espesor y el material de cobertura es de lámina bituminosa terminación rugosa y color terroso, conveniente refaldada y protegida en bordes de alero. El Interior se acondiciona con paneles interpretativos, repisas de apoyo en antepechos de ventanos de observación y bancos de asiento. En el exterior se potenciará la vegetación a ambos lados del observatorio de manera que forme una pantalla visual.

- Accesos a comedero y observatorio: Apertura de caja con medios mecánicos. Base de caminos con zahorras compactadas y terminado de su superficie con gravillas convenientemente afirmadas. Se acondicionará un sendero de 2 m, que incluirá el desbroce previo de la vegetación, acondicionamiento y preparación de la plataforma del camino mediante medios mecánicos, extensión y compactación de zahorra natural y cumplimiento de las condiciones de accesibilidad.

- Badén de desinfección: Se construirá un badén de desinfección de hormigón HM-20/B/25/IIa para la limpieza de los neumáticos de los camiones que realicen la descarga de los restos. Éste ha de tener en su superficie una pendiente de 2% hacia la boca de de la tubería de desagüe. El agua del badén pasará por una tubería de PVC de diámetro 80 mm a una arqueta estanca de hormigón de 80x80x80 cm en la que se evaporará el agua. La arqueta poseerá un aliviadero de labio fijo para que en época de lluvias se produzca un alivio a la cuneta en tierras por la que discurrirá a las tierras anexas al vertedero. La arqueta ha de estar cubierta por una reja que impida a los animales el acceso a su contenido para que no se produzcan intoxicaciones producidas por el líquido de limpieza.

-Muelle descarga y zona rodadura. Mediante rellenos de zahorras compactadas en toda la zona de evolución de vehículos, formación de plataforma elevada y terminación con topes de madera tratada anclados al terreno en muelle descarga.

-Zanja recogida de restos y varios.- Excavación de zanja de 30 m de longitud y 1,5 de altura para enterrado de restos y amontonado de tierras al borde. Ejecución de caballón de tierras para facilitar el despegue de aves y construcción de puntos que faciliten la salida de fauna atrapada con restos de vegetación y tierra vegetal.

## **6.-PROGRAMACIÓN DE EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO**

El proyecto que se presenta se distribuye en el tiempo inicialmente con la creación del comedero con posterior vallado y cercado y construcción del observatorio. El plazo de ejecución se considera de unos 2 meses a contar a partir del inicio de las actuaciones.

## **7.- NORMAS DE EXPLOTACIÓN DEL PROYECTO**

La normativa (Decreto 207/2005, artículo 5) establece la obligatoriedad por la cual cada comedero debe contar con un Plan de Gestión propio.

## **8.- PRESUPUESTO DEL PROYECTO**

<b>Capítulo</b>	<b>Resumen</b>	<b>Euros</b>	<b>%</b>
Cap 1	Construcción punto alimentación necrófagas	15.165,80	42,43
Cap 2	Construcción observatorio aves	18.439,21	51,59
Cap 3	Seguridad- Salud y varios	2134,00	5,97
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>35.739,01</b>	
13,00 % Gastos generales	4.646,07		
6,00% Beneficio industrial	2.144,34		
SUMA DE G.G y B.I		6.790,41	
18,00% I.V.A	7.655,30	7.655,30	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>50.184,72</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>50.184,72</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCUENTA MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Huesca, a julio de 2010

Conforme

EL AUTOR

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Argüelles Álvarez R., Arriaga Martitegui F. 1996. *Estructuras de madera. Diseño y cálculo*. AITIM
- Brown Roy, Ferguson John, Lawrence Michael, Lees David. 2003. *Guía de identificación de Huellas y Señales de las aves de Espanya y de Europa*. Omega.
- Delibes Castro M. 1975 *Alimentación del Milano negro (Milvus migrans) en Doñana (Huelva, España)*. Ardeola, vol 21 (especial) 183-207.
- Del Moral J.C, Martí R. 2001. *El alimoche común en España y Portugal. (I Censo coordinado)*. SEO/Birdlife.
- Donázar J.A. 1993. *Los buitres ibéricos. Biología y conservación*. J. M Reyero Ed. Madrid.
- Donázar J.A, Margalida A, Campión D. 2009. *Buitres, muladares y legislación sanitaria: perspectivas de un conflicto y sus consecuencias desde la biología de la conservación*. Aranzadi.
- Fernández C. 1990. *Importancia de los muladares en la dieta del buitre leonado y el alimoche*. Quercus, 51:11-17
- Fernández J.A. 1975. *Comportamiento del Buitre leonado (Gyps fulvus) en nido*. Ardeola, vol 22. 29-54.
- García-Ripollés C, López-López P, García-López F, Aguilar J.M, Verdejo J. *Modelling nesting habitat preferences of Eurasian Griffon Vulture Gyps fulvus in Eastern Iberian Peninsula*. 2005. Ardeola 52 (2), 2005, 287-304.
- Gil J.A.2009. *Evaluación de riesgos de colisión y electrocución de los tendidos eléctricos de las zepas del ámbito de aplicación del plan de recuperación del quebrantahuesos (Gypaetus barbatus) en Aragón*. Pirineos 164, 165-172.
- Gil J.A, Lagares J.L, Alcántara M. 2008. *Seguimiento radio-telemétrico de Buitre leonado (Gyps fulvus) en el Sistema Ibérico Oriental (Aragón-España)*. Teruel 92(1) 139-164.
- Gill F. 1994. *Ornithology*. Freeman and Company.
- Heredia R., Margalida A. *Criterios de identificación del Quebrantahuesos (Gypaetus barbatus barbatus) en función de la edad y las características del plumaje*. Typokreta.
- Hormigon estructural. Normas une e instruccion EHE. 2009. AENOR. Asociación española de normalizacion y certificación.
- Houston DC. *The adaptations of scavengers*. 1979. En: Sinclair AER, Northon Griffiths MC, eds. Serengeti: Dynamics of an Ecosystem. Chicago: University of Chicago Press, 1979. p. 263-86.

- Houston DC. *The effect of altered environments on vultures*. 1996. En: Bird DM, Varland DE, Negro JJ, eds. *Raptors in Human Landscapes: Adaptations to Built and Cultivated Environments*. San Diego: Academic Press, 1996. p. 328-35.
- Margalida A., Heredia R. 2005. *Biología de la conservación del Quebrantahuesos (Gypaetus barbatus) en España*. TRAGSA.
- M.Fernández de la Cruz.1974. *Sobre la alimentación del milano negro (Milvus migrans) en la estación ornitológica de "El Borbollón" (Cáceres)* Ardeola, 19. 337-343.
- Roger Tory Peterson, Guy Mountfort, P.A.D Hollom. 1993. *Guía de campo de las aves de España y de Europa*. Omega.
- Sampietro Latorre F.J, Pelayo Zueco E. 1995. *Situación actual de muladares y vertederos en Aragón al objeto de contabilizar la conservación de aves carroñeras catalogadas y las exigencias sanitarias*. Gobierno de Aragón.
- Senar J.C, Borrás A. 2004. *Sobrevivir al invierno: Estrategias de las aves invernantes en la Península Ibérica*. Ardeola 51(1), 133-168.
- Stanley Cramp, K.E.L Simmous, Robert Gillmor, P.A.D Hollom, Robert Hudson, E.M Nicholson, M.A Ogilvie, P.J.S Olney, CS Roselaar, K.H Voous, D.I.M Wallace, Jan Wattel. 1980. *Handbook of the birds of Europe and Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic (Volume II: Hawks to bustards)*. Oxford University Press.
- Sociedad Española de Ornitología.2004. *Libro rojo de las aves de España*. Ministerio de Medio Ambiente.
- Sunyer C., Viñuela J. 1994. *Variación temporal en los hábitos alimentarios del milano real durante la invernada en la meseta norte*. Ardeola 41 (2), 161-167.

# **ANEXOS A LA MEMORIA**

## **ÍNDICE**

ANEXO I: Plan de gestión.

ANEXO II: Legislación aplicable.

ANEXO III: Principales especies de aves habituales en muladares.

ANEXO IV: Cálculos constructivos

ANEXO V: Solicitud para la instalación de un comedero de aves necrófagas.

ANEXO VI: Categoría de Material Específico de Riesgo.

ANEXO VII: Datos climáticos.

ANEXO VIII: Estudio básico de seguridad y salud

**ANEXO I: Plan de gestión del  
comedero para aves  
necrófagas de Loporzano  
(Huesca)**



## **ÍNDICE**

<b>1. Datos del promotor y titular del comedero</b>	Pág.1
<b>2. Origen y transporte de los aportes de alimento</b>	Pág.1
3. Cómputo anual de vertidos:	Pág.1
3.1. Frecuencia de aportaciones.	Pág.1
3.2. Cálculo de las cantidades a aportar.	Pág.2
3.3. Especies: tipo, número, peso estimado cadáveres	Pág.3
3.4. Calendario de las aportaciones:	Pág.3
<b>4. Plan de limpieza de los restos y desinfección del comedero</b>	Pág.4
4.1. Periodicidad.	Pág.4
4.2. Medios disponibles	Pág.4
4.3. Sistema de desinfección.	Pág.4
<b>5. Sistema de eliminación de los restos</b>	Pág.4
<b>6. Mantenimiento de las instalaciones</b>	Pág.5

## **1.- DATOS DEL PROMOTOR Y TITULAR DEL COMEDERO.**

Gobierno de Aragón	Departamento de Medio Ambiente
--------------------	--------------------------------

## **2.- ORIGEN Y TRANSPORTE DE LOS APORTES DE ALIMENTO**

El comedero de aves necrófagas de Loporzano se suministrará con cadáveres de ganado doméstico procedentes de las bajas producidas en explotaciones ganaderas ubicadas dentro de un radio de hasta 50 km del comedero (art.6 a del Decreto 102/2009). El alimento será transportado por SIRASA (Sociedad de Infraestructuras Rurales Aragonesas SA) dado que se trata de un servicio de carácter público, Ley 26/2003, ejecutado por esta empresa pública para Departamento de Agricultura del Gobierno de Aragón.

## **3.- CÓMPUTO ANUAL DE VERTIDOS:**

### **3.1.- Frecuencia de aportaciones.**

Inicialmente se realizarán aportes de menor cantidad para ir aumentando a medida que las aves se habitúen. La experiencia de otros comederos aconseja comenzar con 500 Kg cada dos semanas e ir incrementando la cantidad del aporte estableciendo una periodicidad semanal. Se tendrán en consideración los diferentes ciclos vitales de las especies “objetivo”.

Dadas las actuales condiciones de carencia de alimento disponible en el medio natural, las cantidades y frecuencia de aportación que se lleve a cabo inicialmente deberá poder variarse conforme se vayan detectando las necesidades reales fruto de la observación en el campo y que, además, podrán variar notablemente con la puesta en servicio de otros puntos de alimentación suplementaria.

Inicialmente se puede considerar adecuada una frecuencia de 2 – 3 aportes semanales en verano y 1 - 2 aportes semanales en invierno.
--

Observando cómo evoluciona el consumo de los materiales depositados, procurando que el comedero esté abastecido, pero sin que se lleguen a acumular restos no

comidos, se obtendrá un mejor conocimiento de las necesidades reales de alimentación en este punto.

Las especies objetivo y sus poblaciones estimadas en base a censos realizados por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón son los siguientes:

Buitre leonado (*Gyps fulvus*): hasta 200 ejemplares simultáneamente

Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*): 1 ejemplar

Alimoche (*Neophron percnopterus*): 1-2 ejemplares

Milano real (*Milvus milvus*) y milano negro (*Milvus migrans*): 1-2 ejemplares

No obstante y muy especialmente en el caso de *Gyps fulvus*, pueden darse oscilaciones considerables debido a los grandes desplazamientos que pueden realizar los mismos (Gil, Alcántara, Lagares, 2008).

### 3.2.- Cálculo de las cantidades a aportar.

Pelayo y Sampietro (1995) calculan los requerimientos tróficos en base a las ecuaciones de Kendeigh a partir de la relación entre metabolismo y peso siguiendo a Donázar (1993). Los requerimientos diarios utilizados son las medias encontradas para los resultados obtenidos al aplicar a cada especie las ecuaciones descritas en cada situación. Los resultados difieren muy levemente de los utilizados por algunos autores (Fernández, 1990) y son coincidentes con los aplicados por Donázar (1993) siendo los siguientes:

Especie	Requerimientos tróficos diarios (g)
Quebrantahuesos	404
Alimoche	200
Buitre leonado	548
Milano real	200
Milano negro	128

No obstante, consideran una biomasa diaria media, despreciando variaciones estacionales, desarrollo de la formación del huevo, etc. Sí que consideran la alimentación del o de los pollos, adjudicando a éstos un consumo equivalente al de los adultos.

Otros autores como Margalida (en prensa) recomiendan que el crecimiento poblacional esté de acorde con la capacidad de carga del medio y no con un manejo artificial que favorezca crecimientos exponenciales.

Por otra parte, debería tenerse en cuenta, como factor limitante, la disponibilidad de recursos tróficos determinada por el número de cabezas de ganado doméstico. En principio y hasta obtener un conocimiento directo fruto de la observación las cantidades a aportar serán, en base a datos disponibles de otros comederos de la provincia de Huesca y habida cuenta de las consideraciones de los autores citados anteriormente (partiendo de la hipótesis de que de la biomasa de un cadáver se aprovecha del orden del 60% (Donázar, 1993)) de unos 200 a 400 Kg en cada aporte. Huelga decir que las aves no se alimentan únicamente el día en el que se hace el aporte.

### **3.3.- Especies: tipo, número, peso estimado cadáveres**

Se habrán eliminado previamente los materiales especificados de riesgo que deben ser obligatoriamente destruidos.

La composición de los aportes puede variar según la diferente disponibilidad de los diferentes tipos de ganado pero se estima que, en base a los datos de Pelayo & Sampietro (1995) sea aproximadamente de:

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Porcino. 80 %</li><li>- Ovino 10 – 15 %</li><li>- Bovino 5 – 10 %</li></ul> |
|---|

### **3.4.- Calendario de las aportaciones:**

Los días en que se hagan las aportaciones deberán variar de forma periódica en la medida en que esto sea posible.

#### **4.- PLAN DE LIMPIEZA DE LOS RESTOS Y DESINFECCION DEL COMEDERO**

##### **4.1.- PERIODICIDAD.**

La periodicidad en la limpieza del comedero quedará a criterio del encargado del mismo, en función del grado de aprovechamiento de los restos depositados. Al menos deberá limpiarse dos veces al año, una al comienzo de la época estival (mes de mayo) y otra en el mes de septiembre u octubre.

##### **4.2.- MEDIOS DISPONIBLES.**

En el momento de redactar este Plan de Gestión no se dispone de medios propios para la limpieza del comedero. Una vez autorizada su explotación se articulará, por los medios habituales, la contratación del servicio periódico de un tractor dotado de pala cargadora para ello.

##### **4.3.- SISTEMA DE DESINFECCIÓN.**

El comedero dispone en su entrada de un vado para la limpieza de los vehículos. Esta puede realizarse con una solución de Hipoclorito sódico. El vado cuenta con un sistema de recogida de líquido y conducción a arqueta para evitar su presencia libre en el medio. Periódicamente, (1 ó 2 veces al año) se pulverizará la superficie del comedero con una solución biocida biodegradable con objeto de evitar propagación de patologías entre las aves (casos de tuberculosis en quebrantahuesos).

#### **5.- SISTEMA DE ELIMINACIÓN DE LOS RESTOS**

Los restos serán depositados en la zanja creada para tal fin. A corto plazo se generará un volumen de residuos menor del que podrá absorber la propia zanja. No obstante, hay espacio suficiente para que durante la fase de explotación de la instalación, si así lo requiriere, se creen más zanjas con idéntico criterio.

## **6.-MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES**

Con periodicidad semestral se supervisarán los elementos de la instalación para identificar materiales desgastados o deteriorados que serán sustituidos por otros nuevos.

La instalación, especialmente en los primeros meses de funcionamiento, será objeto de constante y riguroso seguimiento por parte de los Agentes para la Protección de la Naturaleza y/o del personal contratado al efecto que deben orientar sobre la modulación de la intensidad y volumen de los aportes así como de la utilización por las aves necrófagas de la instalación y de cualquier incidente o interferencia que se pueda producir en la buena marcha de la misma.

## **ANEXO II: Legislación aplicable**

Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico.

Decisión 94/904/CE del Consejo, de 22 de diciembre de 1994, por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del artículo 1, apartado 4, de la Directiva 91/689/CEE.

Real decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante real decreto 833/1988, de 20 de julio.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Decreto 49/2000, de 29 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.

Real Decreto 1098/2002, de 25 de octubre, por el que se regula la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados animales muertos y sus productos.

Reglamento (CE) nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano.

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

Real Decreto 1429/2003, de 21 de noviembre, por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.

Decreto 207/2005 de 11 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización para la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados animales muertos y se crea la red de comederos de Aragón.

Decisión de la comisión de 25 de noviembre de 2005 por la que se modifica la Decisión 2003/322/CE en lo relativo a la alimentación de algunas especies de aves necrófagas con determinados materiales de la categoría 1.

Real Decreto 664/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la alimentación de aves rapaces necrófagas con subproductos animales no destinados a consumo humano.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Decreto 102/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo humano y se amplía la Red de comederos de Aragón.



Directiva 2009/147CE del parlamento europeo y del consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.

# **ANEXO III: Principales especies de aves habituales en muladares**

## Índice

Milvus migrans	Pág. 2
Milvus milvus	Pág. 4
Neophron percnopterus	Pág. 7
Gypaetus barbatus	Pág. 10
Gyps fulvus	Pág.13

## **Milvus migrans**

**Descripción:** 55-60 cm (cola de 20-23 cm); envergadura de 160-180 cm. Relativamente más robusto y pequeño que *Milvus milvus*. Las hembras son en torno a un 5% más grandes que los machos. Plumaje apagado y oscuro, mitigado por encima tan sólo por un panel más claro a través de las coberteras internas y por debajo, particularmente en el inmaduro, por primarias internas, obispillos y parte inferior de la cola más pálidos.

**Adulto:** Plumaje de color marrón oscuro apagado, únicamente llamativo por la cabeza grisácea, con plumas finamente estriadas. Panel pálido a lo largo de las coberteras superiores medias. Pecho rufo y superficie inferior de plumas de vuelo y cola de color marrón oscuro. Parche gris, ligeramente translúcido en la base de las primarias.

**Juvenil:** Plumaje bastante más brillante con un patrón más distintivo y con mayor contraste que en los adultos. Los márgenes más pálidos de las plumas hacen que el panel de las coberteras mayores y las supracoberteras caudales sea más evidente; bordes blancos en coberteras mayores y primarias. A corto alcance se evidencia la existencia de manchas blancas en el vientre. Parches de color gris claro o blanco apagado en la base de las primarias más obvios que en el adulto. En la cola hay una banda amplia terminal oscura que contrasta con su base más clara.

Tras una sucinta observación puede ser confundido con *M. milvus*, la hembra o los inmaturos de *C. aeruginosus* o incluso la forma oscura de *Hieraaetus pennatus*. Se distingue de *M. milvus* por mayor uniformidad en el color así como por una cola mucho menos ahorquillada (la cual, desplegada, puede parecer de final recto o incluso redondeada en algunos juveniles) y de *C. aeruginosus* por la posición de las alas (horizontales y no en constante "V"). La distinción con respecto a la forma oscura de *H. pennatus* es más difícil pero puede decirse que la cola de esta especie siempre aparece redondeada una vez desplegada.

**Poblaciones y Distribución:** El milano negro es una de las rapaces con una distribución mundial más amplia, incluyendo la mayor parte de las áreas templadas y tropicales del Viejo Mundo y Australasia. (Cramp & Simmons, 1980; Del Hoyo et al. 1994). En el Paleártico es una rapaz estival, que migra a latitudes tropicales de África, criando desde latitudes mediterráneas hasta las zonas más templadas de los países nórdicos, con poblaciones numéricamente más importantes en Rusia, España, Francia y Alemania (Tucker & Heath, 1994).

**España:** Se distribuye principalmente por el Norte y Oeste de España, ocupando los valles de los principales ríos, así como dehesas y bosques-isla de Extremadura, Castilla-León y Aragón, y zonas bajas de montaña en los Pirineos, cordillera Cantábrica, Sistema Central y otras sierras de menor altura (Viñuela, 1997). Ausente en la mayor parte de la franja costera mediterránea, con sólo pequeños núcleos aislados en Cataluña y Levante. También está ausente o es muy escaso en Castilla-La Mancha y el Sistema Ibérico. En Andalucía su distribución es muy restringida, con un único núcleo importante en las Marismas del Guadalquivir, estando ausente de la mayor de Andalucía oriental. Ausente en Baleares y Canarias.

**España:** A mediados de los años setenta, Garzón (1977) estima la población reproductora española en 25.000 pp, y posteriormente De Juana (1989) la cifró en 9.000. Desde entonces no existen estimaciones fiables del tamaño poblacional sobre amplias áreas, por lo que en general se desconoce el tamaño de la población y sus tendencias. Únicamente existen estimaciones del tamaño de la población para algunas zonas especialmente restringidas, obtenidas durante la realización de los atlas de aves nidificantes de algunas provincias y comunidades, pero es importante remarcar que, en general, falta información detallada sobre la abundancia de parejas en la época de cría. La mayoría de las estimaciones se basan en meras aproximaciones y en muy

pocos casos se han localizado los nidos y se han censado las parejas reproductoras de amplias zonas. En cualquier caso, según estas estimaciones el declive de las poblaciones ha sido acusado, estimándose en un 80% desde los años setenta (Garzón 1977), o de un 44% (con un amplio margen inferior) en la última década atendiendo a la estimación De Juana (1989) si se considera la estimación actual en torno a las 5.000 pp. Además, en coincidencia con esta regresión estimada, es destacable que las únicas poblaciones bien monitorizadas, en las que se han buscado nidos para censar la población, durante la última década están en clara regresión numérica y areal (Doñana y suereste de Madrid).

*Aragón:* En Huesca se estimaron entre 400-500 pp en los años ochenta (Woutersen & Platteeuw, 1998) mientras que para toda la comunidad se ha estimado un total de 1000 pp (Sampietro, 1998), porque se desconoce la precisión y no hay estimas posteriores, por lo que no es posible determinar tendencias sin error. En el área de Los Monegros y especialmente en las orillas del Ebro parece haber sufrido una disminución de efectivos en la última década. (D. Serrano y J. L. Tella, com pers.)

Alimentación: Depredador y carroñero que se alimenta de una amplia gama de especies. Usa un vuelo de búsqueda bajo (10-60 m de alto) y lento (32 km/h) salpicado de hábiles movimientos, girando y abalanzándose para obtener comida (Thiollay 1967; Brown y Amadon 1968; Glutz et al. 1971). Aunque puede usar gran cantidad de hábitats, prefiere zonas con grandes espacios abiertos para cazar, con mucha frecuencia cercanos a zonas húmedas (marismas, lagos, lagunas y ríos), donde busca su alimento. Audaz y atrevido, persigue a otras aves - *Accipiter nisus*, *Falco peregrinus*, *Falco tinnunculus*- hasta que dejen caer su comida o en el caso de las garzas (*Ardea spp*) hasta que regurgiten (Glutz et al. 1971). Hace incursiones a los nidos de cormoranes (*Phalacrocoracidae*) y garzas en búsqueda de peces (Witherby et al. 1939; Brown y Amadon 1968). Ocasionalmente arrebatada comida de las garras de otras aves y quizá persigue a otras como urracas (*Pica pica*) con objeto de llegar hasta el emplazamiento de la carroña (Álvarez et al. 1976). Las presas vivas -siempre de pequeño tamaño- son cazadas en el suelo, agua o al vuelo, especialmente insectos. Suelen ser devoradas durante el vuelo aunque también puede posarse en el suelo para ello. En los cadáveres, introduce su pico por aberturas naturales y heridas, escogiendo músculos o fibra adherida a los huesos (Álvarez et al. 1976). Es, en general, más agresivo y atrevido que *Milvus milvus* (Brown 1976).

Las variaciones que se dan en su dieta son reflejo de la disponibilidad de comida (regional y estacionalmente) además de las propias preferencias individuales de cada individuo aunque los milanos negros de España comen menos mamíferos y más anfibios y reptiles, consecuencia de la pobreza de micromamíferos que caracteriza a los sistemas mediterráneos (Delibes, 1973) Entre las presas se incluyen: mamíferos: *Microtus*, *Apodemus*, *Mus*, *Rattus*, jóvenes *Oryctolagus cuniculus* y *Lepus*, *Talpa*, *Erinaceus*; aves: principalmente pequeñas especies que viven y se alimentan sobre el suelo o jóvenes -vulnerables- de especies mayores: *Alaudidae*, *Emberizidae*, *Fringillidae*, *Motacillidae*, *Turdidae*, *Sturnidae*, *Rallidae*, *Anatidae*, *Columbidae*, *Ardeidae* además de las gallinas domésticas *Gallus*; reptiles: *Lacerta*, *Natrix*; anfibios: *Rana*, *Pelobates*, *Pleurodeles*, *Bufo*; peces (casi siempre muertos, moribundos o enfermos y de 30 cm como máximo): *Rutilus rutilus*, *Tinca tinca*, *Cyprinus carpio*, *Carassius carassius*, *Alburnus alburnus*, *Perca fluviatilis*, *Esox lucius*; insectos: especialmente Orthoptera y Coleoptera. Ocasionalmente lombrices (*Lumbricidae*) además de moluscos y crustáceos. Además de lo citado, carroña (*Ovis*, *Vulpex*, *Canis*) (Uttendörfer 1939, 1952; Dementiev & Gladkov 1951; Makatsch 1953; Thiollay 1967; Brown & Amadon 1968; Glutz et al 1971; Delibes 1975). Comparativamente es una especie menos selectiva en su alimentación que *Buteo buteo* o *Aquila heliaca* (Delibes, 1973)

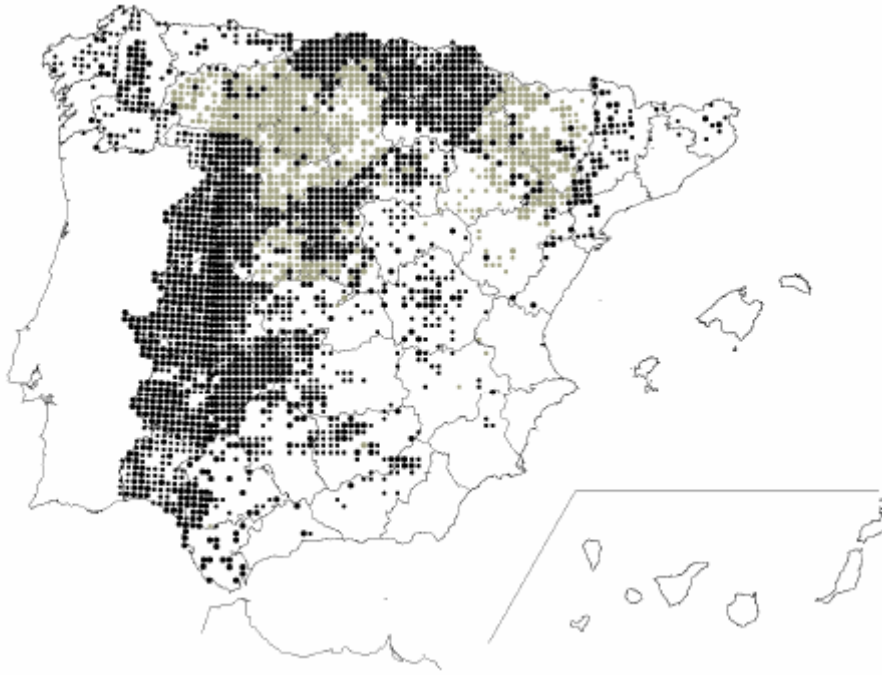


Imagen 1: Distribución del Milano negro (*Milvus nigrans*) en España (Extraído de: Atlas de Aves reproductoras de España; SEO-Birdlife/MIMAM, 2003)

**Amenazas:** Dado su carácter carroñero, es muy sensible a la desaparición o transformación de basureros, muladares y, en general cualquier cambio en los sistemas de explotación agropecuarios que pueda suponer una reducción en la disponibilidad de carroña.

El Milano negro puede verse especialmente afectado por la utilización de productos fitosanitarios en agrosistemas y por la contaminación industrial y urbana, ya que frecuenta medios muy contaminados por estas causas como ríos y zonas de acumulación de residuos como basureros. Su estrategia de obtención de presas puede hacerle especialmente sensible a capturar presas cuya movilidad esté afectada por contaminantes (PCB's, dioxinas, metales pesados) (G.Blanco & B.Jiménez, datos propios).

### **Milvus milvus**

**Descripción:** 60-66 cm (cola de 28-32 cm), envergadura de 175-195 cm. Longitud de alas y cola mayor que en *Milvus nigrans*. Las hembras son alrededor de un 5% más grandes que los machos. Dorso y cuello pardos, orlados de castaño y aspecto rojizo. Cola castaño y ahorquillada. Riqueza cromática en el plumaje mayor y más variada que en *M.migrans*. Sexos similares sin variación estacional. Juvenil reconocible a corta distancia.

Adulto: Plumaje del cuerpo de un color castaño brillante en contraste con una cabeza prácticamente blanca.

**Poblaciones y Distribución:** Es una de las rapaces continentales con distribución más restringida, centrada en Europa al oeste de los Urales, en especial Alemania, Francia y España, países en los que se concentra alrededor del 90% de la población mundial (Nicole en Hagemeijer & Blair 1997). También se encuentran poblaciones naturales significativas en Gales, Italia, Polonia, Suiza y Suecia (Evans & Pienkowski, 1991; Del Hoyo et al, 1994; Carter, 2001). En Portugal existe todavía una pequeñísima

población, fragmentada y vinculada a las poblaciones extremeñas y castellano-leonesas (Parma et al, 1999). Aún persisten algunas poblaciones minúsculas, fragmentadas y en regresión en el Norte de África, países del Mediterráneo oriental, Europa del Este, el área caucásica, las islas mediterráneas (Menorca, Mallorca, Córcega y Sicilia) e Islas atlánticas (extinto en Canarias y a punto de extinguirse en Cabo Verde) (Evans & Pienkowski, 1991; Viñuela, 1996; Carter, 2001). Reintroducido con mucho éxito en Inglaterra y Escocia a partir de ejemplares obtenidos en España y Alemania (Carter, 2001), también hay un programa de reintroducción en curso en zonas de Italia donde había desaparecido (Allavena et al, 2001).

España: La distribución histórica es poco conocida. Parece que en el siglo XX siempre ha sido muy escasa o estaba ausente de las áreas costeras mediterráneas, Cataluña, Galicia, costa Cantábrica, y de las grandes llanuras fluviales de Andalucía y Castilla-La Mancha, mientras que a mediados del siglo XX era una especie común en Salamanca y Extremadura (Cramp & Simmons 1980; Revisión en Viñuela, 1999). Pueden distinguirse tres áreas de concentración de la población: Noreste de España, en especial áreas de media montaña y piedemonte de la cara Sur de las montañas pirenaicas y prepirenaicas (Huesca, Zaragoza, Navarra y Álava), penillanuras y sierras bajas del centro-Oeste (Zamora, Salamanca y Cáceres), y áreas de media montaña o piedemonte en el Sistema Central (Ávila, Segovia, Madrid y Soria).

La distribución actual de la población reproductora parece estar condicionada por tres factores básicos: clima (evita las áreas con marcado clima atlántico y las zonas más mediterráneas), orografía (evita las grandes llanuras, la alta montaña y las áreas más escarpadas, siendo en cambio especialmente abundante en zonas onduladas de piedemonte o media montaña o sierras bajas) (Viñuela, 1994) y persecución humana, en especial el uso de venenos (Villafuente et al, 1998; Seoane et al, en prensa). A escala más local, su distribución y abundancia puede estar muy afectada por la disponibilidad de áreas de nidificación adecuada y por las actividades humanas. (Viñuela & Sunyer, 1999; Seoane et al, 2002)

Aragón: En 1994 se estimaba una población de 300-450 pp. En Huesca y 80-90 pp en Zaragoza. La especie se distribuía de forma muy continua en todas las zonas de media montaña, piedemonte y valles del Pirineo y del Prepireneo, alcanzando el valle del Ebro en las zonas menos áridas y más arboladas, pero aparentemente sin criar apenas al sur del río. En Teruel se conocía un área de cría aislada del Sureste de la provincia. Los datos del nuevo atlas (Martí & Del Moral, 2003) sugieren que se mantiene la misma distribución, o incluso se extiende al Valle del Ebro, y la población parece mantenerse estable (F.J Sampietro, com. Pers). En el nuevo atlas aparece además una cuadrícula con cría segura en el Noroeste de Teruel, pero no se confirma la cría al Sur de esta provincia. En total puede estimarse la población aragonesa en torno a 400-600 pp.

Alimentación: Como *M.migrans* es depredador y carroñero, alimentándose igualmente de una gran variedad de alimentos. Cuando caza describe círculos en terreno abierto, generalmente a gran altura, aunque también puede planear bajo. Cuando divisa carroña desciende en círculos estrechos hasta que aterriza en el suelo o se posa a cierta distancia antes de acercarse al cadáver. Como adaptación, es una de las rapaces con menor carga alar, lo que le permite realizar largos vuelos de prospección mediante planeos a poca altura con un bajo gasto energético. Esta baja carga alar le permite que sea relativamente independiente de las corrientes térmicas, utilizando la más mínima brisa para mantenerse en el aire sin esfuerzo (Viñuela, 2004). Tras localizar a la presa, se abalanza sobre ella bruscamente con sus garras extendidas para asirla. No obstante, esto suele suceder de manera poco exitosa; la persecución no suele ser prolongada. Por tanto, las presas son capturadas por sorpresa más que por una cuestión de pura velocidad o una persecución posterior -salvando algunos casos como el de los insectos-. Al ser una rapaz generalista y propia de espacios abiertos o parchados, tiende a desplazarse en invierno hacia medios más abiertos e

inclusos a desarrollar comportamientos antropófilos en el sentido de desarrollar hábitos carroñeros en vertederos y acercarse a cazar por los alrededores de las habitaciones humanas (De Juana, 1988; De Juana *et al.*, 1988; Blanco *et al.*, 1990). Cambios estacionales pueden hacer variar su alimentación (Sunyer, Viñuela, 1994). En la época de reproducción la comida suele ser llevada hasta el nido o depositada en ramas o árboles caídos cercanos; fuera de este periodo del año suele devorar a sus presas in situ. De hecho, no es raro que desplume y engulla a las presas pequeñas en pleno vuelo (Witherby *et al.* 1939; Thiollay 1967; Brown y Amadon 1968; Walters Davies y Davies 1973; Brown 1976). Mata usando más comúnmente el pico en lugar de las garras (Mansfeld 1960; Glutz *et al.* 1971). Roba la comida de otras aves como *Accipiter gentilis*, *Buteo buteo*, *Falco peregrinus*, *Ardea cinerea* además de aves de la familia *Corvidae* (Thiollay 1967, Wessel 1969, Glutz *et al.* 1971; Walters Davies y Davies 1973). Asimismo, saquea nidos como los de *Pica pica* (Berndt 1970).

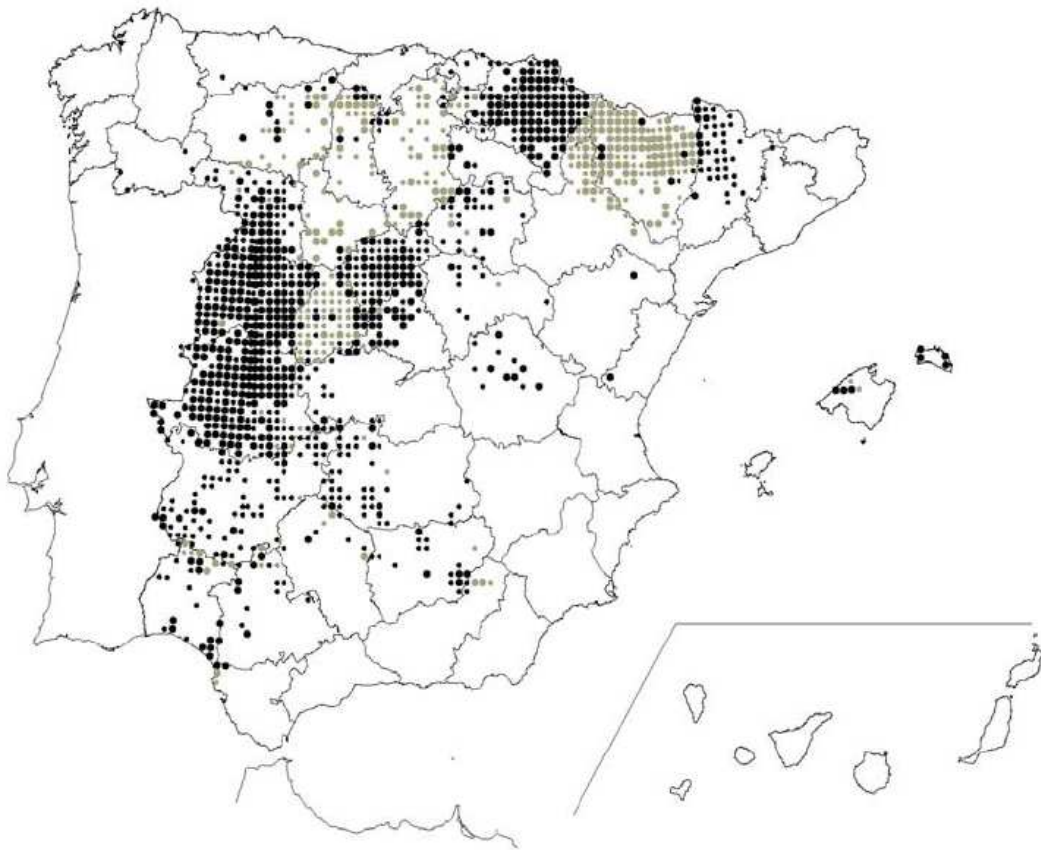


Imagen 2: Distribución del Milano real (*Milvus milvus*) en España (Extraído de: Atlas de Aves reproductoras de España; SEO-Birdlife/MIMAM, 2003)

Amenazas: Principalmente:

- Veneno y persecución directa. El sistema de obtención de alimento del milano real le hace especialmente sensible a la colocación de cebos envenenados, ya que a menudo puese ser una de las primeras especies en localizar dichos cebos, o las especies que se han alimentado de ellos, siendo propenso al envenenamiento directo o indirecto. Estas mismas estrategias le pueden hacer sensible al tiroteo, al buscar presas heridas o no cobradas.
- Intoxicaciones indirectas. Es también sensible al uso de rodenticidas (revisión en Carter, 2001). También puede ser muy sensible a la intoxicación secundaria en áreas con uso masivo de pesticidas agrícolas, al ingerir presas como



- Passeriformes que hayan estado expuestas a dichos tóxicos ( U. Hoeffle & R.Mateo, com. Pers)
- Hábitat de nidificación.
  - Electrocución.
  - Cambios en el sistema de explotación agraria: Dada su asociación con ganadería, basureros y muladares, la especie puede ser muy sensible a los cambios ocurridos en estos sistemas de explotación o gestión de residuos. Los milanos reales dependen más de muladares con carroñas de pequeño tamaño procedentes de granjas, mataderos y fábricas de productos cárnicos que de los cadáveres de grandes ungulados (García & Viñuela, 1999). La desaparición de pastizales y su sustitución por áreas de matorral también puede ser muy negativa para la especie (Donázar et. al 1997), así como el incremento en la superficie de cultivos de regadío o de cultivos arbóreos, y la desaparición de explotaciones extensivas de vacuno o ovino.
  - Interacciones con otras especies
  - Falta de sensibilización

### **Neophron percnopterus**

**Descripción:** 60-70 cm (cola de 18-22 cm) con envergaduras que oscilan entre 155-180 cm. Mucho más pequeño que otros buitres (*Gyps*, *Aegypius*, *Gypaetus*) pero de mayor y envergadura con respecto a su frecuente acompañante *Milvus migrans*. No hay diferencia de tamaño entre sexos. Se trata de un buitre ágil, oportunista, con un fino y ganchudo pico, patas largas acabadas en finos dedos. La cola tiene una marcada forma de cuña. El adulto es básicamente blanco con plumas de vuelo negras. Cara desnuda con un moño hirsuto.

Pueden reconocerse hasta 5 tipos de edad:

**Juvenil:** con plumas de ala y cola de la misma edad; plumaje marrón oscuro; coberteras del ala con punta pálida; cola marrón con la punta clara; plumas del collar de color similar a las corporales; piel de la cara azulada.

**2º año otoño/3º año primavera:** parecido al juvenil, pero con dos generaciones de plumas de vuelo; plumas corporales moteadas de grismarrón; plumas del collar más oscuras que las vecinas; partes inferiores con contraste entre los flancos oscuros y el vientre más claro; piel de la cara como en juveniles, pero la base del pico es amarillenta.

**3º año otoño/4º año primavera:** con plumas blancas apareciendo en las partes inferiores o infracoberteras del ala; plumas del collar con abundantes plumas blancas; cola gris-ante, con bordes pálidos; piel de la cara amarillenta.

**4º año otoño/5º año primavera:** similar al adulto pero con plumas grises y marrones en las infracoberteras del ala; plumas de la cola con mezcla de plumas blancas y grisáceas; algunas plumas marrones entre las corporales y coberteras del ala.

**Adulto** con plumaje corporal blanco, más o menos sucio; grandes coberteras internas y primarias negras; collar con todas las plumas blancas; piel de la cara amarilla; patas rosadas.

**Alimentación:** Su pico es comparativamente más débil que otros buitres, por tanto sólo puede arrancar tejidos más suaves. Cuando se alimenta junto con otros buitres obtiene pedazos de comida picoteando sobre los huesos de los cadáveres. El vuelo consiste básicamente en encumbramientos sin esfuerzo, entremezclados con

aleteos bastante rápidos; despegue más rápido que en sus parientes de mayor tamaño (Peterson, Mountfort, Hollom, 1993). Realiza búsquedas extensas y suele escudriñar el terreno con perseverancia.

Notorias facultades visuales, siendo su poder de resolución quizás doce veces mayor que en el ser humano pudiendo discernir objetos de 4 a 8 cm de diámetro a 1000 m de altura (Cramp, Simmou, Gillmor, Hollom, Hudson, Ogilvie, Olney, Roselaar, Voous, Wallace, Nicholson, Wattel, 1980). Se alimenta de variopintos cadáveres y restos (mamíferos: *Bos* -vaca-, muy especialmente huesos de las patas-; *Canis*, *Vulpes vulpes*, *Felis silvestris*, *Lepus europaeus* -jóvenes y adultos- *Erinaceus europaeus*, *Ovis* (cordero), *Oryctolagus cuniculus*; aves: *Corvus corone*, *Corvus corax* -jóvenes- *Alectoris rufa*; *Gallus* -gallinas domésticas y sus huevos- reptiles: tortugas, lagartos -incluyendo *Lacerta lepida*- y serpientes -incluyendo *Malpolon monspessulana*-; anfibios: sapos, ranas -incluyendo renacuajos-) y de presas cazadas vivas, que suelen ser insectos (*orthoptera* -saltamontes-, *isoptera* -termitas-, *coleoptera* -escarabajos peloteros-). (Witherby et al. 1939; Dementiev and Gladkov 1951; Bannerman 1956; Kruuk 1967; Glutz et al. 1971) (Rodríguez-Jiménez & Balcells, 1968). Es muy dependiente de muladares y basureros en las cercanías de los cuales se forman grandes dormideros comunales de hasta 200 individuos (Donazar et al. 1996).

Poblaciones y Distribución: En Eurasia, la población reproductora se distribuye por el área circunmediterránea, Oriente Medio, centro de Asia e India. Ocupa también el Sur del Sáhara y las áreas secas de África del Este y del Sur. Las poblaciones paleárticas invernan mayoritariamente en el área subsahariana (Donazar, 1994).

España: La población reproductora se distribuye principalmente en seis núcleos: 1) Cordillera Cantábrica, Pirineos, Sistema Ibérico, Sistema Central y valle del Ebro; 2) Oeste Peninsular: Arribes del Duero, Extremadura y Sierra Morena; 3) Sierras de Cazorla y Segura; 4) Sierras gaditano-malagueñas; 5) Baleares; 6) Canarias. Sedentario en los archipiélagos; escasos individuos invernan en Doñana y Extremadura. Las densidades mayores se encuentran en puntos del valle del Ebro (Norte de Burgos, Bardenas Reales), Pirineo occidental, Arribes del Duero, Cañones del Sistema Ibérico y archipiélagos. Desaparecido de amplias áreas del interior y de la vertiente mediterránea.

Aragón: Según el último censo coordinado realizado (Del Moral, Martí. 2000) se trata de la segunda comunidad autónoma en número de territorios ocupados en toda España con el 19% del total y una proporción desigual en cada provincia: Huesca (48,6%), Teruel (24,3%) y Zaragoza (30,5%). La mayoría de la población se concentra en cuatro grandes núcleos: Pirineos (21%), prepirineo (19%), valle del Ebro (21%) y Sierra de Gúdar y cañones de los ríos Martín y Guadalope (17%). Otros núcleos menores se sitúan en el Moncayo y Albarracín, y el resto de la población se encuentra bastante dispersa. El 59% de los territorios se encuentran incluidos en Áreas Importantes para las Aves. Las tres más importantes son: Sierra de Guara, con 25 territorios (17%), Sierras de los Dos Ríos y de Orba con 18 (12%) y Cañones del río Martín y Guadalope con 14 (10%). No hay ninguna otra IBA que supere los 7 territorios dentro de Aragón. La declaración de nuevas ZEPA's a finales de 2001 supuso una mejor cobertura y actualmente quedan incluidos en estas áreas el 36% de los territorios de Alimoche.

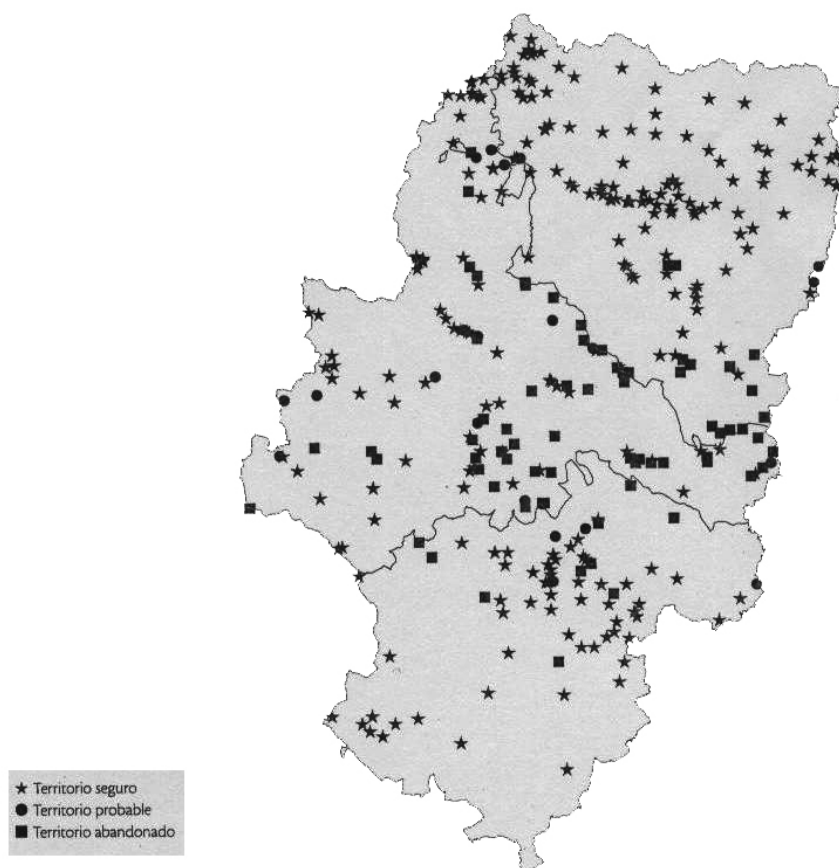


Imagen 3: Distribución de Alimoche en Aragón en el año 2000 (El alimoche común en España y Portugal (Extraído de: I Censo Coordinado))



Imagen 4: Distribución del Alimoche (*Neophron pernocpterus*) en España (Extraído de: Atlas de Aves reproductoras de España; SEO-Birdlife/MIMAM, 2003)

**Amenazas:** Básicamente:

- Mortalidad por el uso de cebos envenenados.
  - Reducción en la disponibilidad de alimento por cierre de muladares.
  - Reducción general en la disponibilidad de alimento (pequeños cadáveres, muladares y basureros)
  - Molestias en área de cría o persecución por parte del hombre
  - Intoxicación por biocidas agrícolas
- Pérdida de hábitat o, en general, alteraciones en áreas de invernada y lugares de paso.

**Gypaetus barbatus**

**Descripción:** 100-115 cm (cola de 42-44 cm); envergadura 266-282 cm. Tanto la cola como las alas son más estrechas y largas que en otros buitres de gran tamaño pero su aspecto general es de menor corpulencia. El tamaño medio de las hembras es mayor que en los machos. Mancha negra desde el ojo hasta la base del pico, alargándose en una especie de bigotera. Sexos similares; no hay variación estacional. Estados juveniles distinguibles.

Pueden distinguirse hasta 5 clases de edad:

*Juvenil (1<sup>er</sup> año):* Silueta de vuelo maciza, no presenta muda (rémiges secundarias puntiagudas). Alas redondeadas y largas. Cola corta y en la base contacto con las rémiges secundarias.

Cabeza y cuello negros, iris oscuro y barba muy pequeña.

La parte superior de la espalda generalmente presenta un escudo blanco en forma de V muy visible. Espalda marrón, cobertoras marrones ocasionalmente salpicadas de plumas marrones.

Plumaje del pecho, vientre y calzas marrones, moteados de claro.

*Joven (2<sup>o</sup> año):* Silueta en vuelo todavía maciza con algunas irregularidades, iniciando las primeras mudas en las rémiges primarias internas.

Cabeza y cuello negros formando una “capucha” contrastando fuertemente con el pecho marrón. Iris más claro.

El escudo dorsal empieza a difuminarse.

Espalda marrón, cobertoras marrones más claras salpicadas de plumas blancas.

El moteado claro del pecho y calzas ha desaparecido o apenas se aprecia.

Empieza la muda de las rectrices.

*Inmaduro (3<sup>er</sup> año):* Silueta de vuelo de aspecto irregularmente dentado creado por la muda de las rémiges secundarias (plumas viejas más largas puntiagudas; plumas nuevas redondeadas, más cortas).

Cabeza y cuello negros, contrastando fuertemente con el vientre marrón. La cara puede empezar a blanquear y la barba es más visible.

El escudo dorsal ya no se distingue y la coloración de la espalda es más homogénea.

Espalda marrón, cobertoras marrones más claras que las rémiges, ocasionalmente salpicadas de plumas blancas.

La muda de las rectrices continúa.

*Subadulto (4<sup>o</sup> año):* Silueta esbelta como la del adulto, presentando a menudo mudas bien visibles de las rémiges primarias externas. Alas estrechas y puntiagudas, cola larga.

Las plumas de la cara son blancas y la parte superior de la cabeza se aclara (las plumas negras desaparecen progresivamente). Se le aprecia la mancha auricular. El cuello todavía es negro (restos de plumas de la “capucha” del inmaduro).

La coloración marrón de la espalda es homogénea, las cobertoras, más claras que las rémiges, pueden estar salpicadas de plumas blancas.

*Adulto imperfecto (5º-6º año):* Silueta esbelta y plumaje abigarrado mezclando plumas marrones a las de color gris pizarra del adulto

Todavía están presentes algunas plumas oscuras de la región ventral y el cuello.

Cabeza blanca, presencia de un collar a menudo más ancho que en los adultos y a veces mal dibujado.

La parte inferior de las alas todavía no presenta el contraste entre el aspecto negro de las coberteras y el gris de las rémiges. Dorsalmente menos negro que el adulto.

*Adulto (>7 años):* La silueta en vuelo es esbelta y estilizada, alas estrechas y cola larga. Plumaje limpio y contrastado.

La coloración de la cabeza, pecho y vientre varía del blanco al naranja.

Presencia frecuente de un collar fino en el pecho más o menos cerrado o marcado

Las plumas de la espalda son gris pizarra o de aspecto negro, el contraste con la cabeza es muy evidente. El raquis blanco sólo es visible de muy cerca.

La parte inferior de las alas presenta un contraste entre el aspecto negro de las coberteras y el gris de las rémiges, que poseen el borde oscuro.

Alimentación: El quebrantahuesos es una especie carroñera especializada en el consumo de huesos. La adaptación de la comisura bucal y una gran cantidad de células secretoras de ácido le facilitan la digestión de restos óseos (Houston & Copsey 1994). Los ejemplares adultos pueden ingerir huesos de un tamaño de 250 mm de largo y 35 mm de ancho sin dificultad aparente (Brown 1988). El problema que supone la ingestión de huesos en los que la longitud o el grosor son muy superiores a los descritos anteriormente lo ha resuelto con la utilización de los llamados rompederos. Se trata de zonas rocosas donde el quebrantahuesos deja caer deliberada y repetidamente los restos desde el aire hasta conseguir que se fragmenten y/o desarticulen (Huxley & Nicholson 1963, Boudoint 1976).

Según los cálculos de Brown & Plug (1990) y en base a datos inéditos, Margalida et al (1997) establecieron que el 75% de la dieta se basaba en huesos, cuyo valor energético equivale a 161 kilocalorías/100 g. El 25% restante correspondería a carne (140 kilocalorías/100g) lo que significa un aprovechamiento medio de 155,7 Kilocalorías/100g.

El quebrantahuesos puede almacenar alimento para comerlo días o semanas más tarde. El hecho de que los huesos se mantengan en buenas condiciones para el consumo durante largos periodos hace que la especie pueda utilizar sitios donde almacenarlos. Los posaderos donde habitualmente prepara e ingiere los restos, los rompederos y los nidos son las ubicaciones más utilizadas para guardar el alimento. Cuando las condiciones meteorológicas no son tan favorables o cuando los recursos escasean, el quebrantahuesos visita los rompederos para abastecerse de los restos almacenados. Esto incrementa las relaciones intraespecíficas (y ocasionalmente intraespecíficas) (Bertran & Margalida 1997, Margalida & Bertran 2003), dado que estos puntos previsibles en el espacio son visitados frecuentemente por otros quebrantahuesos, principalmente por individuos de la población flotante (Bertran & Margalida 1996).

Poblaciones y Distribución: El Quebrantahuesos se distribuye a lo largo de regiones montañosas de Eurasia y África, con las poblaciones más importantes en África oriental y meridional, y en Asia Central e Himalaya (Cramp & Simmons, 1980; Del Hoyo et al.1994).

Originalmente la especie estaba ampliamente distribuida en las montañas meridionales europeas, sin embargo la persecución por parte del hombre ha provocado una importante regresión en los dos últimos siglos, desapareciendo de las áreas donde estaba presente: Alpes, Balcanes, Cárpatos, Chipre, Sicilia y Cerdeña. A pesar de los esfuerzos de conservación realizados durante la última década, esta tendencia ha continuado en la mayoría de las poblaciones autóctonas restantes. Como resultado de este proceso, actualmente sólo persisten tres poblaciones en Europa

Occidental, que se localizan en los Pirineos (España-Francia), Creta (Grecia) y Córcega (Francia). Estas poblaciones están aisladas entre sí y las dos últimas en inminente peligro de extinción.

España: A lo largo del pasado siglo XX la especie se extinguió en los principales macizos montañosos (Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico, Sistema Central, Sierra Morena y Sistemas Bético y Penibético) (Hirald et al., 1979, Heredia, 1991), siguiendo con la tendencia general de la población europea. Actualmente la población se localiza en la cordillera pirenaica en toda su extensión (Navarra, Aragón y Cataluña), y ocupa todos sus sistemas montañosos (Pirineo axial, sierras interiores y sierras exteriores). Existe un solo núcleo extrapirenaico en los montes vascos, formado por unos pocos individuos territoriales que todavía no han llegado a reproducirse con éxito.

La población pirenaica es la mayor de Europa, con un centenar de parejas reproductoras, de las que en el año 2001 se han controlado 89, con un resultado de 34 pollos que han volado con éxito (productividad: 0,38 pollos volados/pareja controlada; R. Heredia, inédito). Esta población es la única con una tasa de crecimiento importante.

Aragón: Alberga la fracción más numerosa de la población (53 pp., 56 territorios, 2001), que supone algo más de los quebrantahuesos pirenaicos, siendo además el área que presenta mayor productividad (origen- en ocasiones- de dos tercios de los pollos pirenaicos). Cierta saturación relativa en las áreas con mayores densidades podría explicar que su tasa de crecimiento anual haya sido la menor de la cordillera en la última década (5,9%). Por otra parte, esta región es la zona más importante de invernada de la fracción preadulto (86,1% de las observaciones, n=266, año 2001), que el resto del año presenta una distribución más amplia.

#### Amenazas:

La caza ilegal y la colisión con tendidos aéreos están considerados como las principales causas de mortalidad de la especie en los Pirineos en la década de los ochenta (Canut et. Al, 1987). Sin embargo, el radio-seguimiento actual (Gobierno de Aragón y Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos) y el análisis forense de restos (LFVS) están mostrando una mayor incidencia de diferentes productos tóxicos (M. Hernández, inédito; Antor, 2001). Destacable es el efecto producido por la disminución de las prácticas ganaderas extensivas, dado que esta especie depende principalmente de las prácticas extensivas. Esta disminución de la disponibilidad de alimento afecta principalmente a las aves más jóvenes, menos eficientes en el vuelo y exploración del territorio y que todavía no han desarrollado comportamientos dirigidos al almacenamiento de comida.

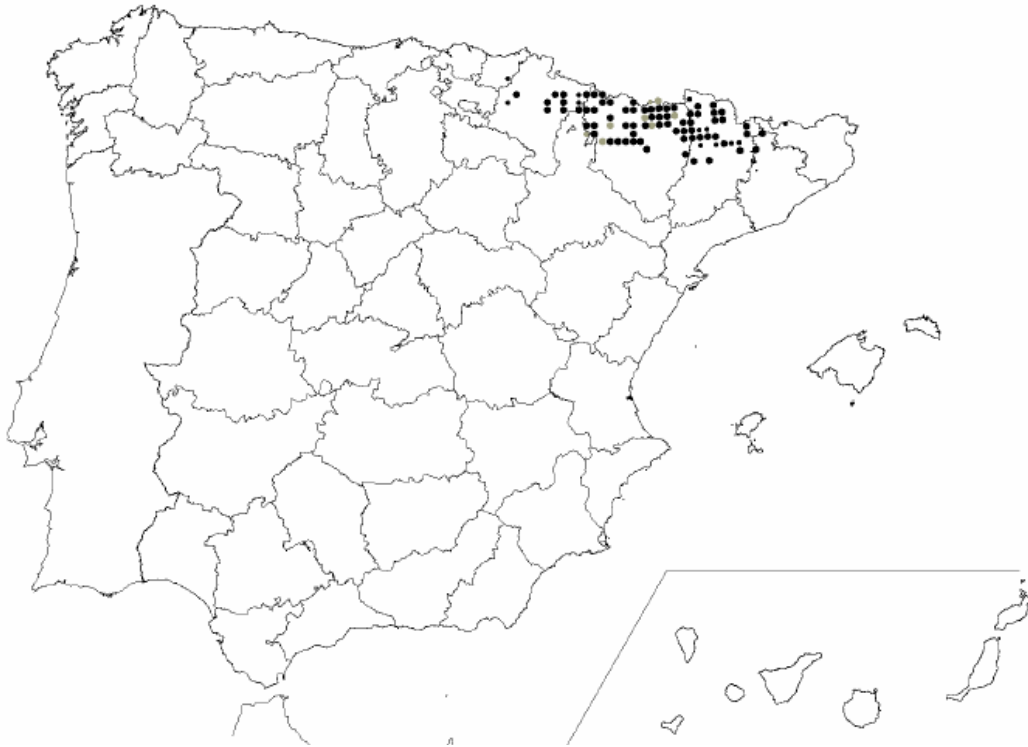


Imagen 5: Distribución del Quebrantahuesos en España (Extraído de: Atlas de Aves reproductoras de España; SEO-Birdlife/MIMAM, 2003)

### **Gyps fulvus**

#### **Descripción:**

Pueden reconocerse hasta 6 tipos de edad:

*Juvenil:* Con plumaje marrón oscuro; grandes coberteras puntiagudas y con estrecho borde claro; plumas corporales estrechas y puntiagudas; partes inferiores con motas blancuzcas; pico oscuro; iris marrón oscuro; gorguera de color marrón; plumas de vuelo negro uniforme por debajo.

*2º año otoño/3º año primavera:* Con mezcla en el dorso de plumas juveniles y mudadas; unas pocas primarias y secundarias internas cambiadas; algunas coberteras del ala cambiadas, las grandes coberteras con punta redondeada; color del ojo y partes inferiores juveniles, algunos ejemplares tienen clara la punta del pico.

*3º año otoño/4º año primavera:* Con color del plumaje y gorguera predominantemente marrón; pico blanco en la punta; se cambian a tipo de adulto la mayor parte de las coberteras del ala; se cambian las primarias y secundarias medias.

*4º año otoño/ 5º año primavera:* Muestran las primarias más externas juveniles pudiendo algunos ejemplares mudarlas ya todas.

*5º año otoño/6º año primavera:* Con unos pocos ejemplares que han retenido las primarias más externas; si las han cambiado todas muestran algunos caracteres de aves inmaduras en las coberteras, el color del ojo, del pico y de la gorguera.

*Adulto:* Con color general claro; todas las coberteras del ala son redondeadas; grandes coberteras con amplio borde claro; pico gris; gorguera de color blanco; ojo amarillo marrón claro; partes inferiores color de arena, sin blanco; plumas de vuelo grises, con estrechos bordes grises.

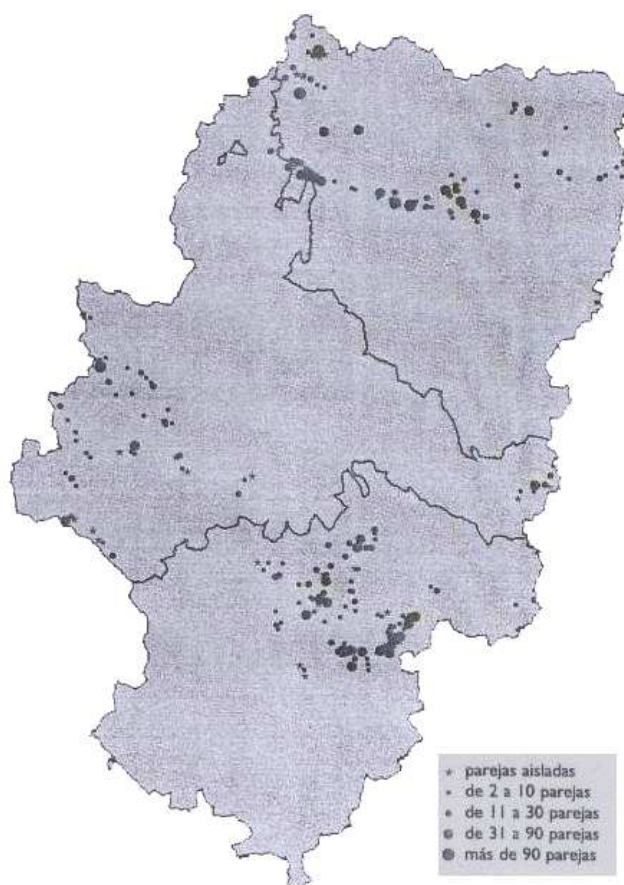
Alimentación: Carroñero, principalmente de tejidos blandos como músculos o vísceras de mamíferos de tamaño medio a grande. Durante la mañana, las aves de una colonia vuelan en una dirección y, aparentemente, cada individuo describe círculos de manera sistemática en torno a un área permaneciendo dentro del rango visual de su vecino (Glutz et al. 1971). Localiza la carroña visualmente. Normalmente es tímido y puede llevarle cierto tiempo hasta aproximarse a su comida (Terrasse et al. 1960). Su cuello largo, flexible y escasamente plumado le permite introducir la cabeza dentro de la carroña (ya sea por aberturas naturales o de la cavidad visceral), con un pico de borde afilado que es capaz de cortar tejidos blandos con rápidos movimientos a modo de tijera cuando es difícil desprender el tejido del hueso. A modo de adaptación presenta una serie de púas en la lengua que le permiten engullir la carne o vísceras más escurridizas (Fischer 1974). Las piezas más grandes de carroña son habitualmente llevadas varios metros lejos hasta que son engullidas. Es posible que en ocasiones se regurgite parte del contenido devorado para poder remontar el vuelo (Dementiev and Gladkov 1951).

Es exclusivamente carroñero, eligiendo cadáveres frescos o en descomposición. Dieta compuesta generalmente de mamíferos.

Distribución: El último Censo Nacional fue publicado en el año 1999 coincidiendo, de manera cronológica, con el cambio legislativo originado en base a la llamada “crisis de las vacas locas”; huelga decir que los datos disponibles son meramente orientativos. En 1999, la población censada en la Península Ibérica ascendía a 17.604-18.342 parejas que, aplicando un factor de corrección (debido a la época incorrecta de realización del conteo o de un insuficiente número de visitas) ascendían a un total de 27.727 parejas reproductoras distribuidas en 1.006 colonias y 157 parejas aisladas. Ampliamente distribuidas por toda la Península, faltando únicamente en el extremo noroccidental (Galicia) y algunas regiones del mediterráneo -sur del País Valenciano y este de Andalucía (Cramp & Simmons 1980, Díaz et al 1996, Donázar 1997). El 80% de la población se concentraba en cinco comunidades autónomas que por orden de importancia se correspondían con: Aragón (25,3%), Castilla León (23,7 %), Andalucía (12,5%), Navarra (11,5%) y Castilla-La Mancha (7,2%). Ese mismo porcentaje de importancia lo acumulan 12 provincias, que por orden de importancia son: Navarra, Burgos, Huesca, Teruel, Cádiz, Zaragoza, Segovia, Cáceres, La Rioja, Guadalajara, Salamanca y Soria.

Aragón: En 1999 Aragón era la Comunidad Autónoma con la mayor población de buitre leonado de toda España. La distribución geográfica de la especie coincide bastante con los sistemas montañosos de la región, distribuyéndose principalmente a lo largo del Prepirineo y del Sistema Ibérico - básicamente en el área del Moncayo y las Sierras cercanas a los ríos Aguasvivas, Martín y Guadaloque- (Diputación General de Aragón, 1999) aunque existían pequeñas zonas con presencia de buitres fuera de estas áreas.





**Imagen 6: Distribución del Buitre Leonado en Aragón en el año 1999 (Extraído de: El buitre leonado en España y Portugal (III Censo Coordinado))**

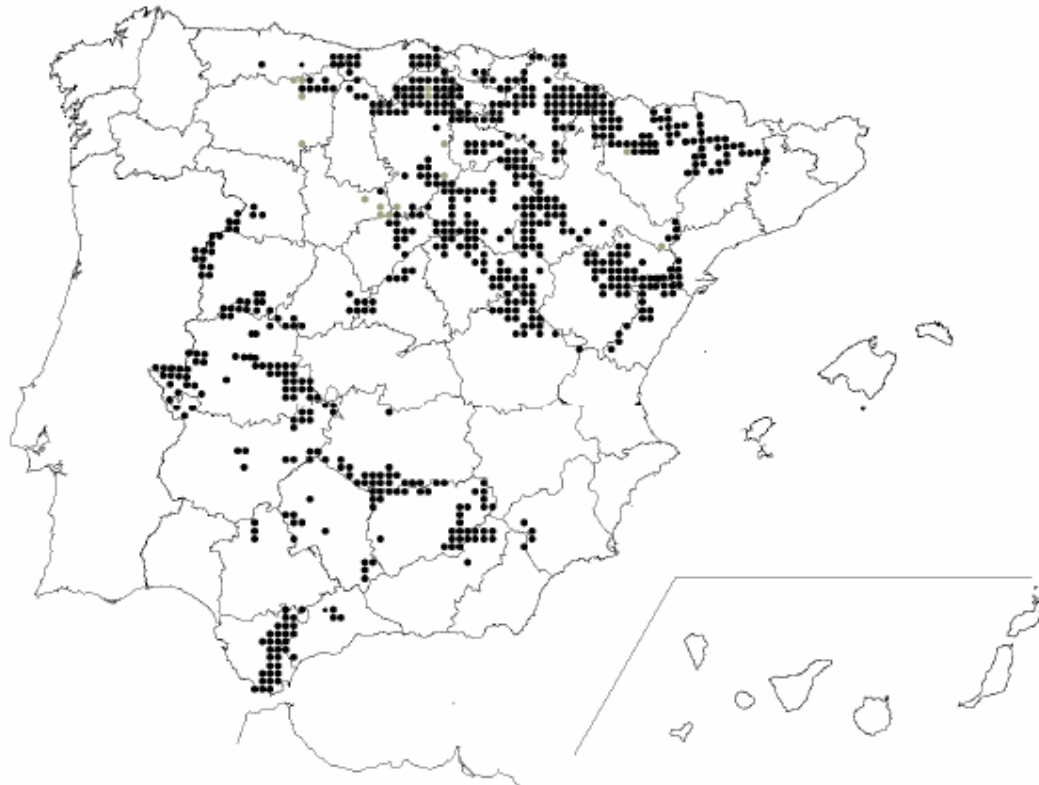


Imagen 7: Distribución del Buitre leonado (*Gyps fulvus*) en España (Extraído de: Atlas de Aves reproductoras de España; SEO-Birdlife/MIMAM, 2003)

Amenazas: Destacan:

- Muerte por envenenamiento, factor que recobró importancia en la anterior década (al menos 152 ejemplares muertos en 1990-98).
- Caza ilegal, factor poco importante hoy en día.
- Falta de alimento por la desaparición de los muladares y por la obligación de quemar o enterrar los animales muertos.
- Molestias en las colonias de cría (escaladores y excursionistas) que provocan fracasos reproductivos.
- Construcciones de infraestructuras (pistas forestales, caminos rurales, cortafuegos, diques) así como también de urbanizaciones.
- Talas y aclareos abusivos en época de cría y en las zonas cercanas a las buitreras.

# **ANEXO IV: Cálculos constructivos**

## **ÍNDICE**

### **1.- INTRODUCCIÓN**

### **2.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

#### **2.1.- ESTRUCTURA**

#### **2.2.- CIMENTACIÓN**

### **3.- DIMENSIONADO**

#### **3.1.- RELACIÓN DE NORMAS QUE AFECTAN AL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA**

#### **3.2.- MÉTODOS DE CÁLCULO**

##### **3.2.1.- HORMIGÓN ARMADO**

##### **3.2.2.- ACERO LAMINADO Y CONFORMADO**

##### **3.2.3.- ELEMENTOS RESISTENTES DE FÁBRICA DE PIEDRA**

#### **3.3.- CÁLCULOS**

##### **3.3.1.- ZUNCHO DE HORMIGÓN ARMADO**

##### **3.3.2.- CUBIERTA**

##### **3.3.3.- ZAPATA**

### **4.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS**

#### **4.1.- HORMIGÓN ARMADO**

##### **4.1.1.- HORMIGÓN. TIPIFICACIÓN SEGÚN EHE**

##### **4.1.2.- ACERO EN BARRAS Y MALLAS. DESIGNACIÓN SEGÚN EHE**

#### **4.2.- ACERO LAMINADO Y CONFORMADO**

##### **4.2.1.- CLASE Y DESIGNACIÓN. LÍMITE ELÁSTICO**

##### **4.2.2.- TIPOS DE UNIONES ENTRE LOS ELEMENTOS**

#### **4.3.- ELEMENTOS RESISTENTES DE FÁBRICA DE PIEDRA**

##### **4.3.1.- TIPOLOGÍA**

##### **4.3.2.- CARACTERÍSTICAS Y COMPOSICIÓN DE LA FÁBRICA.**

##### **RESISTENCIA DE CÁLCULO**

##### **4.3.3.- TIPOS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

##### **COMPONENTES: PIEZAS DE FÁBRICA Y MORTERO**

#### **4.4.- ENSAYOS A REALIZAR**

#### **4.5.- ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN**

### **5.- COEFICIENTES DE CÁLCULO**

#### **5.1.- ACCIONES**

##### **5.1.1.- ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS**

##### **5.1.2.- ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO**

#### **5.2.- MATERIALES**

#### **5.3.- NIVELES DE CONTROL**

##### **5.3.1.- MATERIALES**

##### **5.3.2.- EJECUCIÓN**

### **6.- ACCIONES GRAVITATORIAS**

#### **6.1.- CARGAS SUPERFICIALES**

- 6.1.1.- PESO PROPIO DEL FORJADO-CUBIERTA
- 6.1.2.- SOBRECARGA DE USO
- 6.1.3.- SOBRECARGA DE NIEVE

## 7.- ACCIONES DE VIENTO

- 7.1.- ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO
- 7.2.- SITUACIÓN DEL EDIFICIO
- 7.3.- PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO
- 7.4.- ZONA EÓLICA (CTE)

## 8.- ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

## 9.- ACCIONES SÍSMICAS

## 10.- TERRENO DE CIMENTACIÓN. Estudio Geotécnico.

## **1.- INTRODUCCIÓN**

La estructura del edificio se ha resuelto en: zapatas corridas de hormigón armado, muros de carga de mampostería de piedra trasdosada de bloque de carga de hormigón, zunchos y vigas-dintel de hormigón armado, pilares de perfil metálico estructural revestido de mampostería, estructura de cubierta en madera tratada en autoclave, clase extra100, formada por cercha, vigas, pares de diferentes secciones y entrevigado de tablazón a modo de forjado inclinado.

La descripción geométrica de la estructura figura en los planos adjuntos a esta memoria y, deberá ser construida y controlada siguiendo lo que en ellos se indica y las normas expuestas en la Instrucción Española de Hormigón Estructural EHE y el CTE. Tanto la interpretación de planos como las normas de ejecución de la estructura quedan supeditadas en última instancia a las directrices y órdenes que durante la construcción de la misma imparta la Dirección Facultativa de la obra.

Como puede observarse en los planos de la estructura, en general, no figuran cotas o figuran en número escaso; ello no significa que no se hayan respetado distancias en el análisis de la misma, todo lo grafiado responde a la escala de los planos que han servido de base para el dimensionamiento de la obra y cálculo de los elementos de la estructura.

Los planos de estructura exigen necesariamente planos de replanteo y, son estos últimos los que fijarán la geometría precisa de la obra. Queda a juicio de la Dirección Facultativa de la obra, si las variaciones que existiesen entre ambos por dilataciones del papel u otras causas, son admisibles o deben ser reconsideradas en el análisis de la estructura.

Lo expuesto debe ser así, para evitar errores graves que se generan en la construcción de la obra al contemplarse más de un plano de cotas.

## **2.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

### **2.1.- ESTRUCTURA**

El edificio objeto de esta memoria está situado en Loporzano, en el término municipal de Huesca (para información gráfica véase en el Documento nº2 Planos el Plano nº1: Situación y Emplazamiento).

Se trata de un edificio de planta baja exento destinado a refugio y observatorio de aves con cubierta inclinada a dos aguas.

La solución estructural adoptada se compone de muros de carga, estructura con cercha y forjado inclinado de viguetas de madera. El entrevigado es de tabla de 30 mm de espesor. Toda la madera estará tratada en autoclave con sales CCA.

### **2.2.- CIMENTACIÓN**

Según los datos geotécnicos de los que se dispone la Tensión Admisible es de  $0.25 \text{ N/mm}^2$  y el terreno es de características homogéneas, por lo que se ha optado por una cimentación superficial de zapatas corridas ligeramente armadas.

## **3.- DIMENSIONADO**

### **3.1.- RELACIÓN DE NORMAS QUE AFECTAN AL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA**

Los elementos de Hormigón Armado se han dimensionado siguiendo los criterios que establece la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE. Se reducen a las

vigas – dintel y al zuncho de coronación de muros de carga. Se ha calculado la sección más desfavorable y por facilidad de construcción se han adoptado las mismas secciones para todo el perímetro del edificio.

Para la estructura de cubierta formada por cercha y forjados inclinado unidireccional se ha seguido lo recomendado por los textos de cálculo de estructuras de madera de AITIM (Arriaga Martitegui).

Los elementos metálicos, de Acero Laminado o Acero Conformado, se han dimensionado de acuerdo a la norma CTE DB-SE-A.

Finalmente para el dimensionado de las fábricas de mampostería de piedra se han seguido los criterios de la arquitectura tradicional, como es la colocación de la piedra “a lecho”, lo que obliga, fundamentalmente por estética y buena traba, a considerar una sección de muro no inferior a 40 cm..

Para la determinación de las diferentes acciones que afectan a la estructura se han seguido las normas CTE DB-SE-AE, NCSE-02 (para la determinación de acciones sísmicas) y el CTE DB-SE-AE (para la determinación de las acciones de viento).

### **3.2.- MÉTODOS DE CÁLCULO**

#### **3.2.1.- HORMIGÓN ARMADO**

Para la obtención de las solicitaciones se han considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las hipótesis básicas definidas en la norma.

#### **3.2.2.- ACERO LAMINADO Y CONFORMADO**

Se dimensionan los elementos metálicos de acuerdo con el CTE DB-SE-A, determinándose las tensiones y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

#### **3.2.3.- ELEMENTOS RESISTENTES DE MADERA EN ESTRUCTURA DE CUBIERTA**

Como ya se ha dicho en el apartado 3.1 Para la estructura de cubierta se ha seguido el cálculo recomendado por los textos de cálculo de estructuras de madera de AITIM (Arriaga Martitegui).

### **3.3. CÁLCULOS**

#### **3.3.1 Zuncho de hormigón armado**

Acciones que actúan sobre el zuncho:

$$300 \text{ kp/m}^2 \cdot 2,5 \text{ m} = 750 \text{ kp/m} \cdot 9,8 \text{ N/kp} : 1000 \text{ kN/m} = 7,35 \text{ KN}$$

Cálculo de Momento flector ( $M_k$ ) y esfuerzo cortante máximo ( $V_{\text{máx}}$ ) actuantes sobre el zuncho:

$$M_k = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{7,35 \cdot 3,1}{8} = 9,408 \text{ kN.m}$$

$$M_d = M_k \cdot \gamma = 9,408 \cdot 1,5 = 14,112 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$V_{\text{máx}} = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{7,35 \cdot 3,2}{2} = 11,76 \text{ kN}$$

$$V_d = V_{\text{máx}} \cdot \gamma = 11,76 = 15,876 \text{ kN}$$

Dimensiones del zuncho:

$d=0,3 \text{ m}$ $b=0,2 \text{ m}$ $\text{luz}= 2,9 \text{ m}$
---

Capacidad mecánica de la sección de hormigón

$$1) U_c = f_{cd} \cdot d \cdot b$$

$$\text{siendo } f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{25}{1,5} = 16,67 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot \frac{\text{kN}}{1000\text{N}} \cdot \frac{\text{mm}^2}{10^{-6}\text{m}^2} = 16.670 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{y aplicando los valores en "1" se tiene } U_c = 16.670 \cdot 0,3 \cdot 0,2 = 1.000,2 \text{ kN}$$

Se procede a calcular el Momento límite:

$$M_L = 0,375 \cdot U_c \cdot d = 0,375 \cdot 1.000,2 \cdot 0,3 = 112,52 \text{ kN.m}$$

Dado que  $M_L > M_D \rightarrow$  Flexión simple sin armadura de compresión.

Cálculo de la armadura de tracción:

$$U_{s1} = U_c \cdot \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot M_D}{U_c \cdot d}} \right) = 1.000,2 \cdot \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 14,112}{1.000,2 \cdot 0,3}} \right) = 73,24 \text{ kN}$$

Teniendo en cuenta que

$$U_{s1} = A_{s1} \cdot f_{yd}$$

Donde  $A_{s1}$  es la superficie de las armaduras en la zona de tracción se obtiene que:

$$A_{s1} = \frac{U_{s1}}{f_{yd}} = \frac{73,24}{\left( \frac{400.000}{1,3} \right)} = 2,38 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 2,38 \text{ cm}^2$$

Cálculo de la armadura secundaria ( $A_{s2}$ )

En zona de compresión, aunque no sea realmente necesaria se colocan armaduras para facilitar su montaje, transporte, evitar deformaciones...

Se recomienda que la armadura mínima sea un 30% de  $A_{s1}$  (art.42 EHE).

Por tanto, se tiene que:



$$A_{s2} = 0,3 \cdot 2,38 = 0,714 \text{ cm}^2$$

Resultado: Se colocará, por tanto, armaduras de  $\varnothing 12 \text{ mm}$  ( $5,65 \text{ cm}^2 > 2,38 \text{ cm}^2$ ) en un número de 5 en la zona de tracción y 2 en la zona de compresión ( $2,26 \text{ cm}^2 > 0,714 \text{ cm}^2$ )

Nótese que la distancia libre, horizontal, vertical sobre dos armaduras aisladas consecutivas es mayor de 2cm, que es lo que establece la norma EHE para el presente caso.

Esfuerzo cortante;

Cálculo de esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua ( $V_{u1}$ )

$$V_{u1} = 0,3 \cdot f_{yd} \cdot b \cdot d = 300,06 \text{ kN}$$

Dado que  $V_d < V_{u1} \rightarrow$  No es necesario aumentar la sección de hormigón.

Tracción del hormigón por el esfuerzo cortante.

$$V_{cu} = 0,10 \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b_o \cdot d$$

Siendo  $\xi$ :

$$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{200}} = 2$$

y  $\rho_1$ :

$$\rho_1 = \frac{A_s}{b_o \cdot d} \leq 0,02$$

$$\rho_1 = \frac{2,38 \cdot 10^{-4}}{0,3 \cdot 0,2} = 3,96 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{así, } V_{cu} = 0,10 \cdot 2 \cdot (100 \cdot 3,96 \cdot 10^{-3} \cdot 25)^{1/3} \cdot 300 \cdot 200 = 25.766,75 \text{ N} = 25,766 \text{ kN}$$

Esto es, el hormigón, per se, puede soportar todo el esfuerzo cortante. A pesar de ello, se usarán cercos con objeto de mejorar y facilitar el montaje/ancaje.

Dado que el dimensionamiento del zuncho se ha realizado en las condiciones más desfavorables (luz de cálculo=3,2 m) sería caer en cálculos redundantes hacer lo propio para las otras secciones del zuncho; por ello, los valores obtenidos serán aplicados a lo largo de todo el perímetro del mismo.

### 3.3.2 Cubierta

#### 3.3.2.1 Viga de madera

Luz	Q= carga en kg/metro lineal												
ml.	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200
2,00	8x9,9	8x9,9	8x9,9	8x13,2	8x	8x	10x	10x	10x	10x	10x	10x	10x
					13,2	13,2	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5
2,50	8x9,9	8x13,2	8x13,2	8x13,2	10x	10x	10x	10x	10x	10x	10x	10x	10x
					16,5	16,5	16,5	16,5	19,8	19,8	19,8	19,8	23,1
3,00	10x	10x	10x	10x	10x	10x	10x	10x	10x	10x	12x	12x	12x
	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	19,8	19,8	19,8	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1
3,50	10x	10x	10x	10x	10x	10x	10x	10x	12x	12x	10x	10x	10x
	16,5	16,5	16,5	19,8	19,8	19,8	23,1	23,1	23,1	23,1	26,4	26,4	29,7
4,00	10x	10x	10x	10x	10x	10x	12x	10x	10x	10x	10x	10x	10x
	16,5	16,5	19,8	19,8	23,1	23,1	23,1	26,4	29,7	29,7	29,7	33	33
4,50	10x	10x	10x	10x	12x	10x	10x	10x	10x	10x	10x	10x	10x
	16,5	19,8	23,1	23,1	23,1	26,4	29,7	29,7	33	33	33	36,3	39,6
5,00	10x	10x	10x	12x	10x	10x	10x	10x	10x	10x	10x	10x	12x
	19,8	23,1	23,1	23,1	26,4	29,7	33	33	36,3	36,3	39,6	39,6	39,6
5,50	10x	10x	12x	10x	10x	10x	10x	10x	10x	10x	12x	12x	12x
	19,8	23,1	23,1	26,4	29,7	33	33	36,3	39,6	39,6	39,6	39,6	42,9
6,00	10x	12x	10x	10x	10x	10x	10x	12x	12x	12x	12x	12x	12x
	23,1	23,1	29,7	29,7	33	36,3	36,3	36,3	39,6	39,6	42,9	42,9	46,2

Tabla 1: Predimensionado de vigas de madera laminada biapoyadas.

Considerando una  $q=180$  kp/m y luz de 6m se ve que las dimensiones propuestas (25x25 cm) son superiores a las de la tabla 1.

#### 3.3.2.2 Cerchas

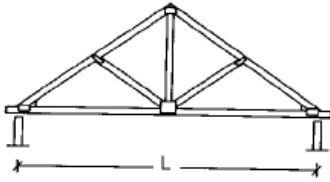
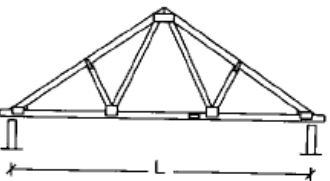
SISTEMA ESTRUCTURAL	Pendiente °sexag.	Separacion m	Luces m
			
	10-45	0,40-1,20	4-6
			
Cercha en W.	10-45	0,40-1,20	6-12

Tabla 2: Predimensionado de cerchas ligeras

Las dimensiones se ajustan a los límites indicados por la tabla 2 (para más información véase en el Documento II: Planos el plano nº 3: Observatorio: Plantas y sección).

### 3.3.3 Zapatas.

En base a las premisas de 3.1 (“Relación de normas que afectan al proyecto de la estructura”) y 5 (“Estudio Geotécnico”) las dimensiones propuestas para la zapata son de 0,5mx0,5mx1m.

Si estas dimensiones son correctas se verificará que:

$$\frac{P}{A \cdot B} \leq \sigma_{adm.}$$

Donde:

P= Conjunto de cargas transmitidas del pilar a la zapata (R)+peso propio de la zapata.

A=Anchura de la zapata (Q)

B=Longitud de la zapata (al ser corrida se toma por defecto 1 m)

$\sigma_{adm}$ =Tensión máxima admisible del terreno (4 kg/m<sup>2</sup> –véase apartado 5-)

Se tiene que:

$$R = V_{muro+zuncho} \cdot \delta_{hormigón} \cdot 9,8 + \text{Resto de cargas transmitidas a la zapata} \\ = 2.400 \cdot 9,8 \cdot 1 + 7.350 = 30.870 \text{ N}$$

$$V_{muro+zuncho} = 0,4 \cdot 1 \cdot 2,5 = 1 \text{ m}^3 \\ \delta_{hormigón} = 2.400 \text{ kg/m}^3 \text{ (CTE, SE, AE)}$$

$$\text{Resto de cargas transmitidas a la zapata} = 300 \frac{\text{kp}}{\text{m}^2} \cdot 9,8 \frac{\text{N}}{\text{kp}} \cdot 2,5 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} = 7350 \text{ N}$$

$$Q = V_{zapata} \cdot \delta_{hormigón} \cdot 9,8 = 0,25 \cdot 2400 \cdot 9,8 = 5.880 \text{ N}$$

$$V_{zapata} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 1 = 0,25 \text{ m}^3$$

$$A \cdot B = 0,5 \text{ m}^2$$

$$\sigma_{adm.} = \frac{3 \text{ kp}}{\text{cm}^2} = \frac{29,4 \text{ N}}{\text{cm}^2} = \frac{294.000 \text{ N}}{\text{m}^2}$$

Volviendo a la expresión inicial:

$$\frac{36.750 \text{ N}}{0,5 \text{ m}^2} \leq 294.000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \equiv 73.500 < 294.000$$

Dado que se cumple, puede afirmarse que el dimensionamiento propuesto para las zapatas es adecuado.

#### **4.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS**

##### **4.1.- HORMIGÓN ARMADO**

###### **4.1.1.- HORMIGÓN. TIPIFICACIÓN SEGÚN EHE**

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-03)	II-Z-35				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m <sup>3</sup> )	400/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		20	20	20	20
Tipo de ambiente (agresividad)	Ila				
Consistencia del hormigón		Blanda	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				

###### **4.1.2.- ACERO EN BARRAS Y MALLAS. DESIGNACIÓN SEGÚN EHE**

###### **ACERO EN BARRAS**

	Toda la obra
Designación	B 500 S
Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	500

###### **ACERO EN MALLAS**

	Toda la obra
Designación	B 500 T
Límite Elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	500

## 4.2.- ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

### 4.2.1.- CLASE Y DESIGNACIÓN. LÍMITE ELÁSTICO

#### ACERO LAMINADO

		Toda la obra
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	275
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	275

#### ACERO CONFORMADO

		Toda la obra
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	235
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	235

### 4.2.2.- TIPOS DE UNIONES ENTRE LOS ELEMENTOS

		Toda la obra
Sistema y Designación	Soldaduras	
	Tornillos Ordinarios	4.6
	Tornillos Calibrados	4.6
	Tornillo de Alta Resist.	10.9
	Roblones	
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B 500 S

## 4.4.- ENSAYOS A REALIZAR

**HORMIGÓN ARMADO:** De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón, según se indica en la EHE, Capítulo XV, Artículo 82 y siguientes.

**FORJADOS UNIDIRECCIONALES MADERA Y VIGAS:** De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes para confirmar la resistencia prevista de las maderas empleadas.

ACEROS ESTRUCTURALES: Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el CTE DB-SE-A.

FÁBRICA DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA: Dadas las secciones empleadas y la altura total de los muros de carga, no se consideran necesarios ensayos

#### 4.5.- ASIENTOS ADMISIBLES

Asientos admisibles de la cimentación. Según el CTE DB-SE-C.

### 5.- COEFICIENTES DE CÁLCULO

#### 5.1.- ACCIONES

##### 5.1.1.- ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hormigón Armado	Acero Laminado y Conformado
A. Nivel de Control previsto	Normal	Normal
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables		
<b>Permanentes</b>	1.5	1.35
<b>Variables</b>	1.6	1.5

##### 5.1.2.- ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Toda la obra
A. Nivel de Control previsto	Normal
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables	
<b>Permanentes</b>	1
<b>Variables</b>	0

#### 5.2.- MATERIALES

##### HORMIGÓN

	Toda la obra
Nivel de Control Previsto	Estadístico
Coeficiente de Minoración	1.5
Resistencia de cálculo del hormigón: $f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	16.66

##### ACERO EN BARRAS

	Toda la obra
Nivel de Control Previsto	Normal
Coeficiente de Minoración	1.15
Resistencia de cálculo del acero (barras): $f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	434.78

### **ACEROS LAMINADOS**

	Toda la obra
Nivel de Control Previsto	Normal
Coeficiente de Minoración	DB-SE-A*
Resistencia de cálculo del acero (barras): $f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	275

### **ACEROS CONFORMADOS**

	Toda la obra
Nivel de Control Previsto	Normal
Coeficiente de Minoración	DB-SE-A*
Resistencia de cálculo del acero (barras): $f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	235

## **5.3.- NIVELES DE CONTROL**

### **5.3.1.- MATERIALES**

HORMIGÓN ARMADO: Para el hormigón se realizará un control estadístico y para el acero un control a nivel normal, según recoge la EHE.

ACERO LAMINADO Y ACERO CONFORMADO: Se realizarán los ensayos de recepción tal y como recoge el CTE DB-SE-A.

MADERA. Se realizaran ensayos de resistencia y calidad según UNE

### **5.3.2.- EJECUCIÓN**

Será la Dirección Facultativa de la obra la que dé instrucciones precisas para proceder a la ejecución de la obra. Sin embargo es conveniente, que salvo órdenes en contra, se sigan las vigentes normativas para cada una de las tipologías estructurales.

## **6.- ACCIONES GRAVITATORIAS**

### **6.1.- CARGAS SUPERFICIALES**

#### **6.1.1.- PESO PROPIO DEL FORJADO y ESTRUCTURA DE MADERA**

Se han dispuesto los siguientes tipos de forjados:

Forjados unidireccionales. La geometría básica a utilizar en cada nivel, así como su peso propio será:

Forjado	Tipo	Entre ejes de viguetas (cm)	Canto Total (cm)	Diámetro viguetas (cm)	Entrevigado tabla (cm)	P. Propio (KN/m <sup>2</sup> )
CUBIERTA	15+3	60	18	15-17	3	0,98

En el peso se incluye la parte proporcional de cercha y viga chumbera.

#### **6.1.2.- SOBRECARGA DE USO**

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Planta Cubierta	Toda	1,96

#### **6.1.3.- SOBRECARGA DE NIEVE**

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Planta Cubierta	Toda	1,96

## **7.- ACCIONES DE VIENTO**

### **7.1.- ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO**

3.60 m.

### **7.2.- SITUACIÓN DEL EDIFICIO**

IV - Zona forestal.

### **7.3.- PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO**

0.52 KN/m<sup>2</sup>.

### **7.4.- ZONA EÓLICA (NTE)**

Zona Eólica C: Velocidad básica 29 m/seg.

## **8.- ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS**

De acuerdo al CTE DB-SE-AE en función de las dimensiones totales del edificio, no es necesario tener en cuenta en el cálculo este tipo de acciones.



## **9.- ACCIONES SÍSMICAS**

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, Loporzano (Huesca). Por tanto no se consideran las acciones sísmicas.

## **10.- TERRENO DE CIMENTACIÓN. Estudio Geotécnico.**

Se procederá a la ejecución del Estudio Geotécnico, y dado que las conclusiones del estudio geotécnico pueden afectar al proyecto en cuanto a la concepción estructural del edificio, tipo y cota de los cimientos, se debe acometer en la fase inicial del proyecto y en cualquier caso antes de que la estructura esté totalmente dimensionada.

Según el CTE DB-SE-C (Cimientos) el Tipo de construcción es C-1 y el Grupo de terreno T-1.

Como mínimo se ejecutará un sondeo mecánico y porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración será del 70%.

Con carácter general al mínimo de puntos a reconocer será de tres.

La distancia máxima entre puntos de reconocimiento será de 35 m. y profundidad orientativa de 6 m.

Se ha considerado los siguientes datos, para el cálculo de la estructura:

Tensión admisible del terreno para cimentación:	0.30 MPa (3.00 Kg/cm <sup>2</sup> )
Peso específico del terreno:	19 KN/m <sup>3</sup>
Cohesión:	0 KN/m <sup>2</sup>
Ángulo de rozamiento:	33°
Profundidad del terreno firme	0,5 m

HUESCA, junio de 2010

El autor:

Fdo.: Adrian Belver Mateo

# **ANEXO V: Solicitud para la instalación de un comedero de aves necrófagas**

 <b>GOBIERNO DE ARAGON</b>	NÚMERO DE REGISTRO
<b>ANEXO III</b> <b>SOLICITUD PARA LA INSTALACIÓN DE UN COMEDERO PARA AVES NECROFAGAS</b> (Decreto ____/____ de ____ de ____ de ____) EJERCICIO 200__	
NÚMERO DE EXPEDIENTE:	
<b>TIPO DE BENEFICIARIO</b> <u>Persona física</u> <u>Entidad Privada</u> <u>Institución sin animo de lucro</u> <u>Administración Pública</u>	
<b>DATOS DEL SOLICITANTE</b> Nombre y Apellidos (o razón social)..... Con domicilio en.....Municipio ..... Provincia de ..... Código Postal ..... NIF (CIF).....Teléfono de Contacto .....	
<b>REPRESENTANTE (en su caso)</b> Nombre y Apellidos (o razón social)..... Con domicilio en.....Municipio ..... Provincia de ..... Código Postal ..... NIF (CIF).....Teléfono de Contacto .....	

<b>LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN</b>  Municipio .....  Provincia .....  Paraje .....  Nombre .....  Coordenadas UTM .....
<b>TIPO DE CADÁVERES DE ANIMALES O RESTOS QUE SERÁN VERTIDOS</b>  Ovino .....  Bovino .....  Caprino .....  Porcino .....  Aves  Categoría 2 y 3 procedentes de matadero.....  Otros (Especificar Cuales) .....  .....
Expone que reúne los requisitos exigidos en el Decreto ____ / ____ sobre la instalación de comederos de aves necrófagas. Que son ciertos los datos que figuran en esta solicitud. Que se compromete, en caso de que se le conceda, a cumplir las condiciones generales establecidas en el citado Decreto y las particularidades establecidas en la resolución de la concesión. Solicita que le sea concedida la autorización descrita anteriormente.
En ..... a ..... de ..... de .....  Firmado.: .....

**DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ACOMPAÑARSE**

Documento acreditativo de la personalidad de la entidad solicitante.

Documentos acreditativos de la representación (en su caso).

Documento acreditativo de acuerdo con el propietario de los terrenos donde se ubicará el comedero

Plano de ubicación a escala 1:50.000 o de mayor detalle y plano catastral.

Proyecto constructivo de las instalaciones.

Plan de gestión del comedero.

**DIRECTOR/A GENERAL DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y BIODIVERSIDAD.**

# **ANEXO V: Categorías M.E.R (Material específico de riesgo)**

CATEGORÍA 1	CATEGORÍA 2	CATEGORÍA 3
<p>El material de la categoría 1 incluirá los subproductos animales que correspondan a la descripción siguiente, o cualquier material que los contenga:</p> <p>a) Todas las partes del cuerpo, pieles incluidas, de los animales siguiente:</p> <p>i) Animales sospechosos de estar infectados por una EET de acuerdo con el Reglamento (CE) n°999/2001 o en los que se haya confirmado oficialmente la presencia de una EET.</p> <p>ii) Animales sacrificados en aplicación de medidas de erradicación de la EET.</p> <p>iii) Animales distintos de los de granja y de los salvajes, en particular los animales de compañía, de zoológico y de circo.</p> <p>iv) Animales de experimentación, según se definen en el artículo 2 de la Directiva 86/609/CEE del Consejo, de 24 de noviembre de 1986, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros respecto de la protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos(18)</p> <p>v) Animales salvajes, cuando se sospeche que están infectados con enfermedades transmisibles a los seres humanos o los animales</p> <p>b) i) Material especificado de riesgo, y</p> <p>ii) Los cuerpos enteros de animales muertos que contengan material especificado de riesgo, cuando en el momento de la eliminación el material especificado de riesgo no se haya retirado.</p> <p>c) Productos derivados de animales a los que se hayan administrado sustancias prohibidas en virtud de la Directiva 96/22/CE y productos de origen animal que contengan residuos de contaminantes medioambientales y otras sustancias enumeradas en el punto 3 del grupo B del anexo I de la Directiva 96/23/CE del Consejo, de 29 de abril de 1996, relativa a las medidas de control aplicables respecto de determinadas</p>	<p>El material de la categoría 2 incluirá los subproductos animales que correspondan a la descripción siguiente, o cualquier material que los contenga:</p> <p>a) Estiércol y contenido del tubo digestivo.</p> <p>b) Todos los materiales de origen animal recogidos al depurar las aguas residuales de mataderos distintos de aquellos a los que se aplica la letra d) del apartado 1 del artículo 4 o de instalaciones de transformación de la categoría 2, incluidos los residuos de cribado, los materiales de desarenado, la mezcla de grasa y aceite y los lodos, así como los materiales extraídos de las tuberías de desagüe de las citadas instalaciones.</p> <p>c) Productos de origen animal que contengan residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes enumerados en los puntos 1 y 2 del grupo B del anexo I de la Directiva 96/23/CE, si tales residuos superan el nivel permitido por la legislación comunitaria.</p> <p>d) Productos de origen animal distintos del material de la categoría 1 importados de terceros países y que en las inspecciones que prevé la legislación comunitaria no cumplan los requisitos veterinarios para su importación en la Comunidad, a menos que se devuelvan o que se acepte su importación con las restricciones que estipula la legislación comunitaria.</p> <p>e) Animales o partes de animales, que no sean los mencionados en el artículo 4, que mueran sin ser sacrificados para el consumo humano, incluidos los animales sacrificados para erradicar una enfermedad epizootica.</p> <p>f) Mezclas de material de la categoría 2 con material de la categoría 3, incluido cualquier material destinado a la transformación en una planta de transformación de la categoría 2.</p> <p>g) Subproductos animales distintos del material de las categorías 1 o 3.</p>	<p>El material de la categoría 3 incluirá los subproductos animales que correspondan a la siguiente descripción, o cualquier material que los contenga:</p> <p>a) Partes de animales sacrificados que se consideren aptos para el consumo humano de conformidad con la normativa comunitaria, pero no se destinen a este fin por motivos comerciales.</p> <p>b) Partes de animales sacrificados que hayan sido rechazadas por no ser aptas para el consumo humano, pero que no presenten ningún signo de enfermedad transmisible a los seres humanos o los animales y que procedan de canales que son aptas para el consumo humano de conformidad con la normativa comunitaria.</p> <p>c) Pieles, pezuñas y cuernos, cerdas y plumas procedentes de animales que sean sacrificados en un matadero tras haber sido sometidos a una inspección ante mortem y que a resultados de dicha inspección sean declarados aptos para el sacrificio con vistas al consumo humano de conformidad con la normativa comunitaria.</p> <p>d) Sangre procedente de animales que no sean rumiantes sacrificados en un matadero y tras haber sido sometidos a una inspección ante mortem y que a resultados de dicha inspección sean declarados aptos para el sacrificio con vistas al consumo humano de conformidad con la normativa comunitaria.</p> <p>e) Subproductos animales derivados de la elaboración de productos destinados al consumo humano, incluidos los huesos desgrasados y los chicharrones.</p> <p>f) Antiguos alimentos de origen animal o que contengan productos de origen animal, que no sean residuos de cocina, que ya no están</p>



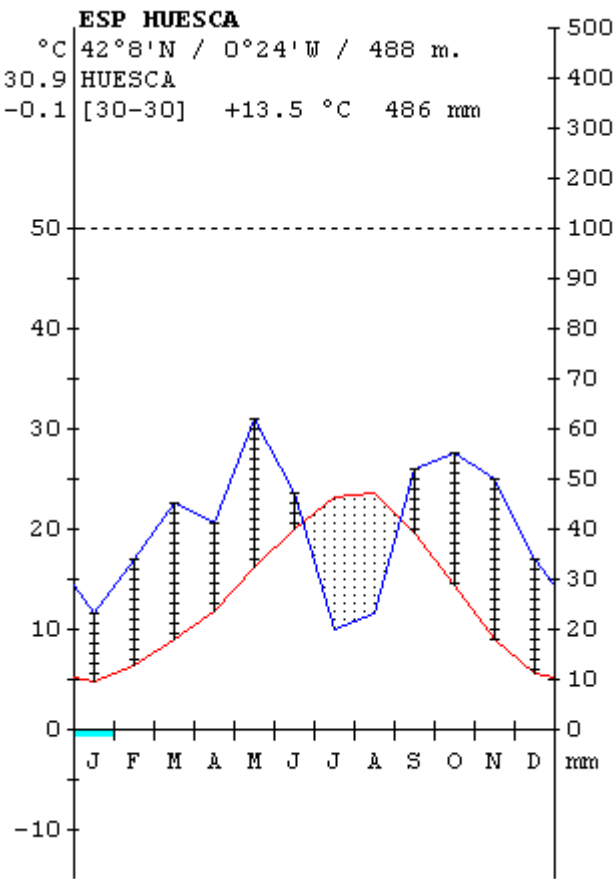
<p>sustancias y sus residuos en los animales vivos y sus productos y por la que se derogan las Directivas 85/358/CEE y 86/469/CEE y las Decisiones 89/187/CEE y 91/664/CEE(19), si estos residuos superan el nivel permitido por la legislación comunitaria, o, en su defecto, por la legislación nacional.</p> <p>d) Todo el material de origen animal recogido al depurar las aguas residuales de las plantas de transformación de la categoría 1 y otros locales en los que se retire el material especificado de riesgo, incluidos los residuos de cribado, los materiales de desarenado, la mezcla de grasa y aceite, los lodos y los materiales extraídos de las tuberías de desagüe de las citadas instalaciones, salvo que este material no contenga material especificado de riesgo o partes de este material.</p> <p>e) Residuos de cocina procedentes de medios de transporte que operen a nivel internacional.</p> <p>f) Mezclas de material de la categoría 1 con material de las categorías 2 o 3, o de ambas, incluido cualquier material destinado a la transformación en una planta de transformación de la categoría 1.</p>		<p>destinados al consumo humano por motivos comerciales o por problemas de fabricación o defectos de envasado o de otra índole que no supongan riesgo alguno para el ser humano ni los animales.</p> <p>g) Leche cruda de animales que no presenten signos clínicos de ninguna enfermedad transmisible a través de ese producto a los seres humanos o los animales.</p> <p>h) Peces u otros animales marinos, con excepción de los mamíferos, capturados en alta mar para la producción de harina de pescado.</p> <p>i) Subproductos frescos de pescado procedentes de instalaciones industriales que fabriquen productos a base de pescado destinados al consumo humano.</p> <p>j) Conchas, subproductos de la incubación y subproductos de huevos con fisuras procedentes de animales que no presenten signos clínicos de ninguna enfermedad transmisible a través de ese producto a los seres humanos o los animales.</p> <p>k) Sangre, pieles, pezuñas, plumas, lana, cuernos y pelo procedentes de animales que no presenten signos clínicos de ninguna enfermedad transmisible a través de ese producto a los seres humanos o los animales.</p> <p>l) Residuos de cocina que no sean los mencionados en la letra e) del apartado 1 del artículo 4</p>
---	--	---

# **ANEXO VII: Datos climáticos**

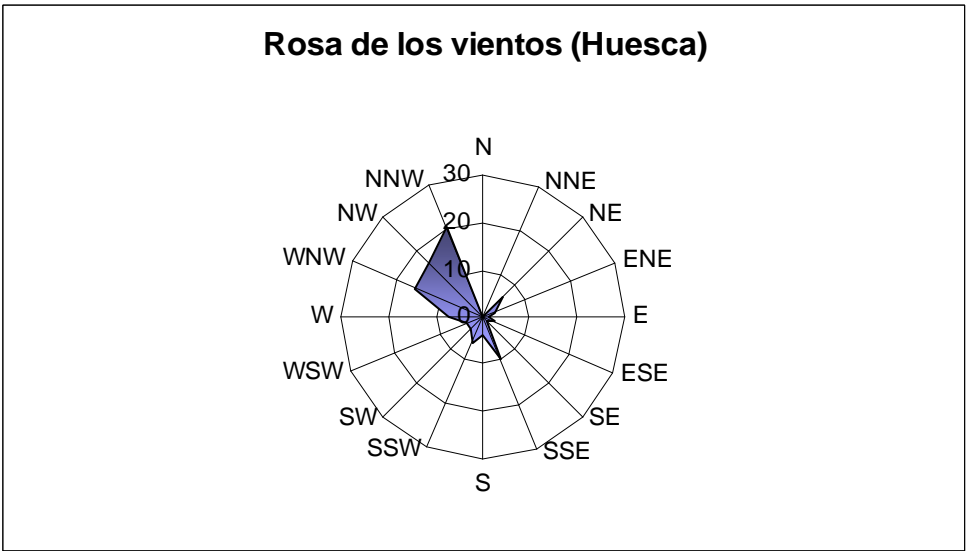
## **Índice**

Diagrama ombrotérmico de Gaussen	Pág 2
Rosa de los vientos	Pág 2
Gráficas mensuales (Temperatura)	Pág 3
Gráficas mensuales (Humedad)	Pág 4
Gráficas mensuales (Viento)	Pág 5
Gráficas mensuales (Precipitación)	Pág 6
Gráficas mensuales (Radiación)	Pág 7

Diagrama ombrotérmico de Gaussen

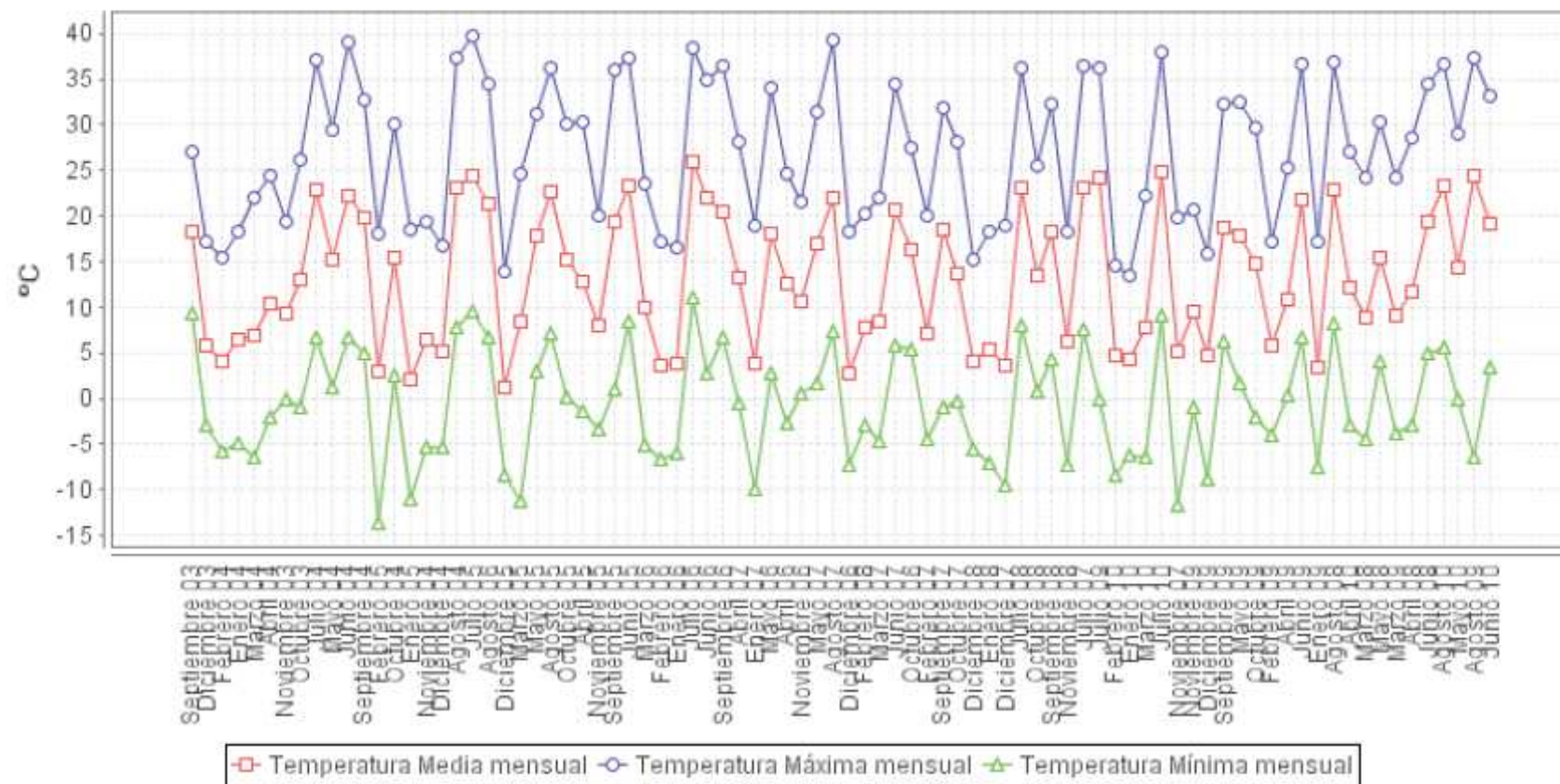


Rosa de los vientos



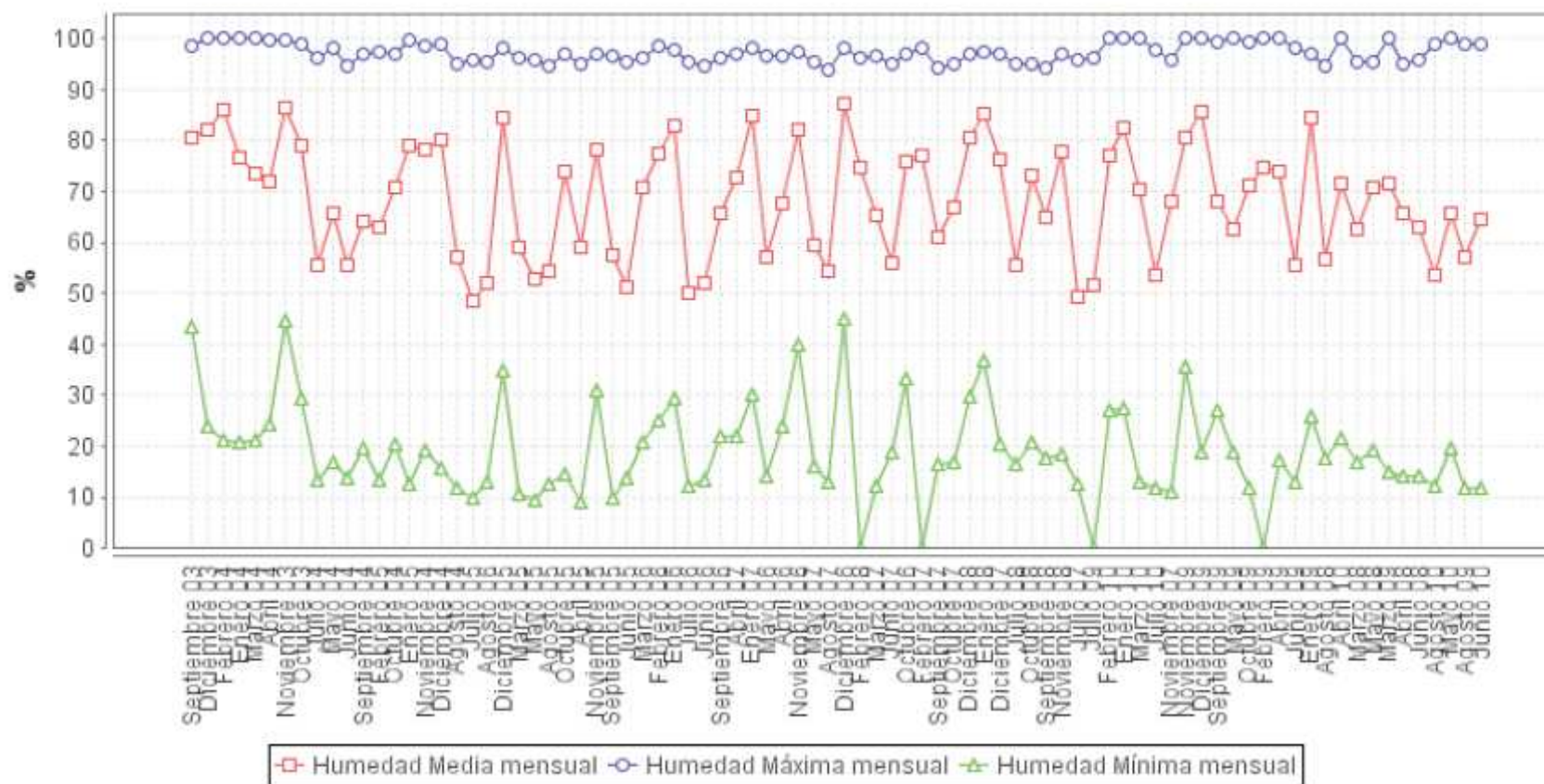
3

Temperatura:



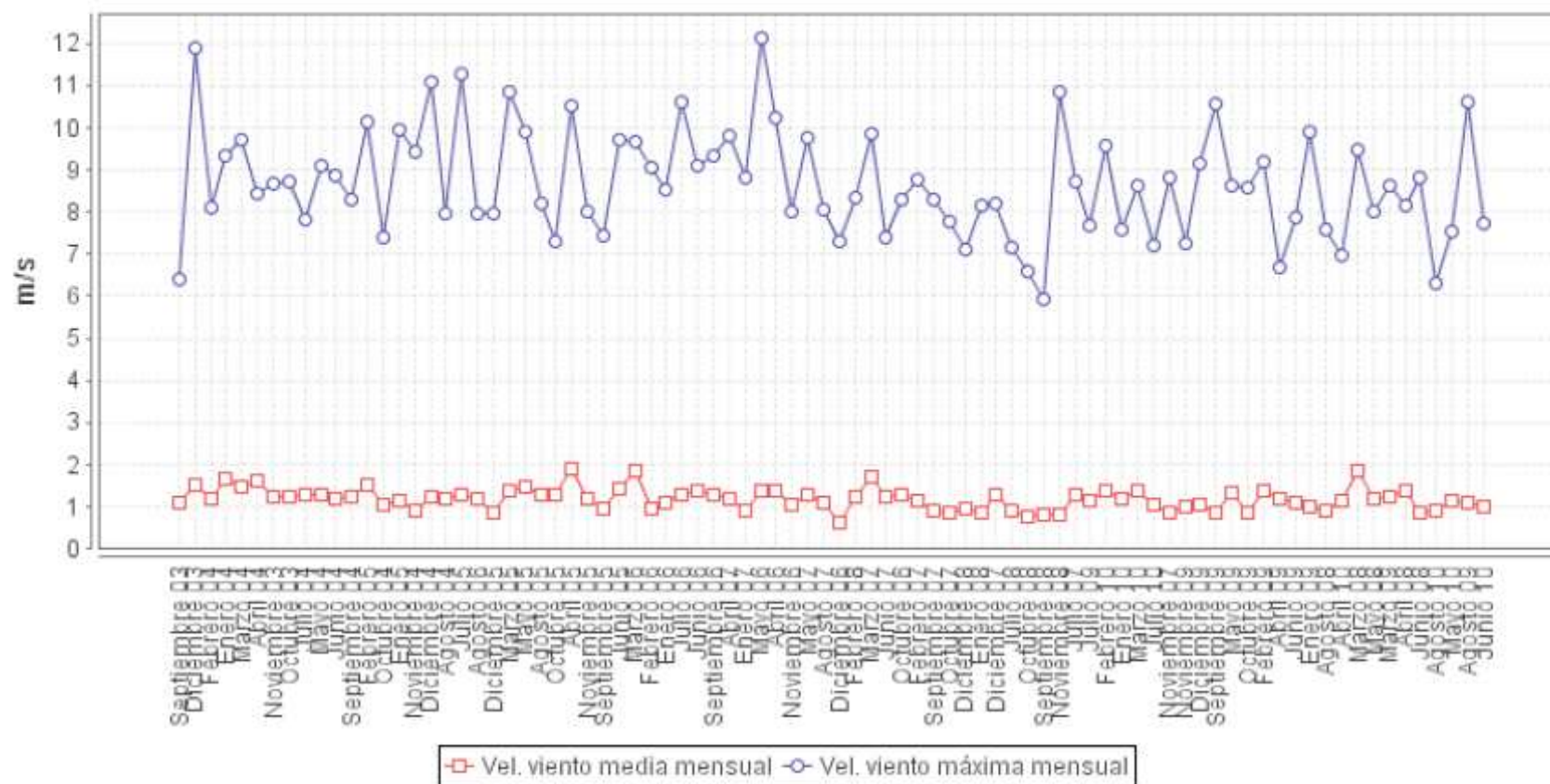
Información ofrecida por: Oficina del Regante (Sirasa) - Plaza Antonio Beltrán Martínez, 1. 3 Planta 50.002 Zaragoza - Tfn:976 30 22 88 - [oficinaregante@sirasa.net](mailto:oficinaregante@sirasa.net) <http://oficinaregante.aragon.es>

## Humedad:

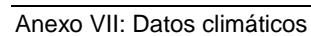


Información ofrecida por: Oficina del Regante (Sirasa) - Plaza Antonio Beltrán Martínez, 1. 3 Planta 50.002 Zaragoza - Tfn:976 30 22 68 - [oficinaregante@sirasa.net](mailto:oficinaregante@sirasa.net) <http://oficinaregante.aragon.es>

Viento:

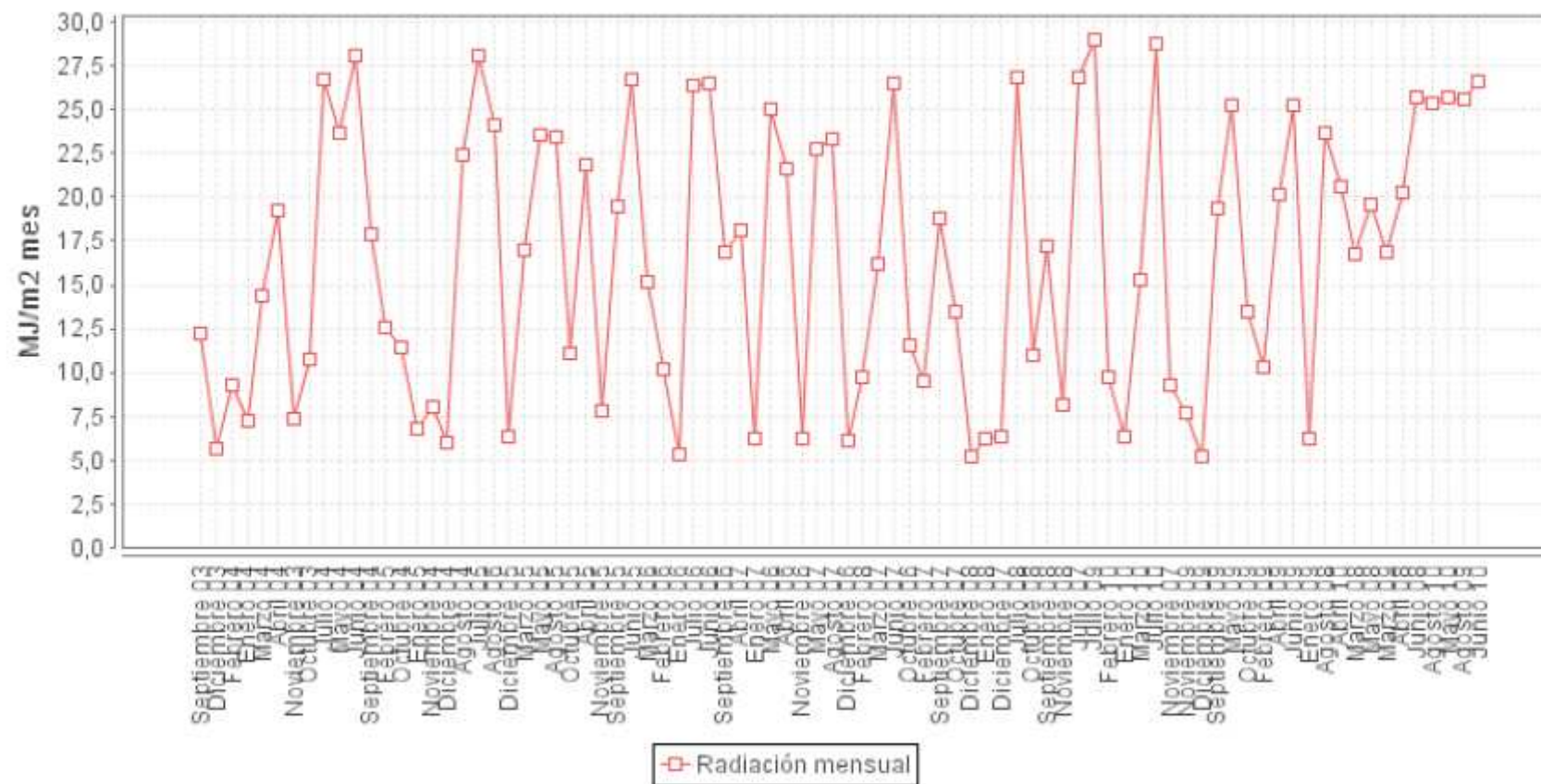








Radiación:



# **ANEXO VIII: Estudio básico de seguridad y salud**

## **INDICE**

<b>1. Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud</b>	Pág.1
<b>2. Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud</b>	Pág.2
<b>3. Características de las obras:</b>	Pág.3
3.1. Descripción de las obras y situación	Pág.3
3.2. Plazo de ejecución	Pág.3
3.3. Personal previsto.	Pág.3
3.4. Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria	Pág.4
3.5. Maquinaria prevista	Pág.4
3.6. Medios auxiliares.	Pág.5
<b>4. Análisis general de riesgos y medidas preventivas:</b>	Pág.5
4.1 Riesgos y medidas preventivas de los procesos de obra.	Pág.5
4.2. Riesgos y medidas preventivas de la maquinaria.	Pág.22
4.3. Riesgos y medidas preventivas de medios auxiliares.	Pág.22

## **MEMORIA**

### **1. Objeto del Estudio Básico**

El presente estudio básico de seguridad y salud está redactado para dar cumplimiento al real decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la ley 31/1.995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos laborales.

Los objetivos que pretende cubrir el estudio son:

- La organización del trabajo de forma que el riesgo sea mínimo.
- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Determinar las instalaciones para la higiene y salud de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proponer a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se le encomiende

De acuerdo con el artículo 7 el R.D. 1627/1.997 el objetivo del Estudio Básico de Seguridad y Salud es el de servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analizaran, estudiaran, desarrollaran y complementaran las previsiones contenidas en este documento en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica.

## **2. Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud**

El presente estudio Básico de Seguridad y Salud es redactado por el alumno de la Universitat de Lleida Adrián Belver Mateo. Su elaboración ha sido encargada por Universitat de Lleida y se considerará como documento adjunto al Proyecto de Obra Construcción de un punto de alimentación de aves necrófagas con equipamiento de observación en el término municipal de Loporzano (Huesca).

## **3. Características de las obras**

### **3.1. Descripción de las obras y situación**

La obra a ejecutar se sitúa en el término Municipal de Loporzano, provincia de Huesca.

Siendo las principales características de esta obra:

Acceso a tráfico rodado: Sí

Acceso peatonal: No

Entorno: Forestal

Topografía: Inclinado-llano (en la divisoria de aguas)

Servidumbre y condicionantes: Ninguno

Edificaciones colindantes: Ninguno

Los procesos que se llevaran a cabo para la ejecución del Proyecto Construcción de un comedero de rapaces necrófagas en el Monte titular. de la C.H.E, TM. de Loporzano son los siguientes:

- \* Apertura de pista forestal con maquinaria pesada
- \* Cerramientos
- \* Cimentaciones
- \* Colocación de postes para cerramiento
- \* Desbroce de vegetación con maquinaria
- \* Desramado con motosierra
- \* Estructuras de hormigón
- \* Estructuras mixtas de hormigón y acero
- \* Preparación y colocación de ferralla
- \* Puesta en obra del hormigón
- \* Terraplenes

### **3.2. Plazo de ejecución**

El plazo de ejecución previsto desde su iniciación hasta su terminación completa es de 40 días laborables.

### **3.3. Personal previsto.**

Para la ejecución de las obras comprendidas en el Proyecto, se prevé un número máximo de 23 personas en el periodo de mayor concentración de trabajo .Durante la ejecución de la obra se estima un promedio de 7., lo que supone un volumen de mano de obra de 20 jornadas.

### **3.4. Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria**

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/97 si los obreros tienen que llevar ropa especial de trabajo, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican a continuación:

- Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llaves
- Lavabos con agua fría, caliente
- Retretes

Los vestuarios, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres o se preverá utilización por separado de los mismos.

Existirá para primeros auxilios un botiquín conteniendo el material especificado en el Anexo VI del R.D:486/1.997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo Siendo los centros de asistencia primaria. (urgencias) Hospital San Jorge a 8 Km. y para asistencia especializada (hospital) Hospital San Jorge a 8 Km

### **3.5. Maquinaria prevista**

La maquinaria que se empleará en la ejecución de las obras será:

- \* Bulldozer
- \* Camión basculante
- \* Motoniveladora
- \* Motosierra
- \* Retroexcavadora
- \* Vibradores

Esta maquinaria además de cumplir la reglamentación específica deberá estar conforme con los requisitos esenciales de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente. Deberán llevar la marca “CE” seguida de las dos últimas cifras del año en que se haya puesto la marca.

### **3.6. Medios auxiliares**

Los medios auxiliares que se utilizaran en las obras serán:

## **4. Análisis general de riesgos y medidas preventivas**

Para los diferentes procesos de obra que constituyen el Proyecto objeto de este estudio, así como de la maquinaria y de los diferentes medios auxiliares que se utilizaran, se analizan a continuación, para cada uno de ellos, los diferentes riesgos con sus medidas de prevención y sus equipos de protección individual (Epi's) a modo de ficha. Estas fichas servirán de base a la hora de realizar en consabido Plan de Seguridad y Salud que deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la misma, en el que se analizaran estudiaran, desarrollaran y complementaran las previsiones contenidas en este documento en función del propio sistema de ejecución de la obra. Se contemplan, asimismo, las medidas de seguridad aplicables a la fase de explotación del presente proyecto (véase apartado 4.1 “Riesgos y medidas preventivas de los procesos de obra”)

### **4.1 Riesgos y medidas preventivas de los procesos de obra.**

Para cada proceso de obra se identifican mediante una ficha los riesgos laborales a los cuales se aplicaran las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Esto no implica que en cada proceso sólo existan esos riesgos o exclusivamente se puedan aplicar esas medidas preventivas o equipos de protección individual puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado se puedan emplear otros. Además, deberán evitarse riesgos para la salud de los animales vivos o de las personas presentes durante el proceso de descarga de los animales muertos respetándose, siempre que la ubicación del terreno lo permita, las normas establecidas en la Sección Primera del Capítulo II del Decreto 57/2005, de 29 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen normas sobre el proceso



de eliminación de los cadáveres de animales de las explotaciones ganaderas, como subproductos animales no destinados al consumo humano.

APERTURA DE PISTA FORESTAL CON MAQUINARIA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caída de personal al mismo nivel.</li> <li>❖ Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>❖ Caída de objetos pesados por desplome o derrumbamiento.</li> <li>❖ Proyección de piedras.</li> <li>❖ Atropellos.</li> <li>❖ Colisiones.</li> <li>❖ Vuelco de la máquina.</li> <li>❖ Accidentes causados por seres vivos.</li> <li>❖ Puesta en marcha intempestiva de la maquina.</li> <li>❖ Vibraciones.</li> <li>❖ Atropellos a personas circundantes.</li> <li>❖ Contactos eléctricos directos.</li> <li>❖ Contactos eléctricos indirectos.</li> <li>❖ Golpes y cortes por objetos o herramientas.</li> <li>❖ Atrapamientos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Uso de casco</li> <li>❖ Protección de las extremidades inferiores con botas de seguridad con suela antideslizante y puntera de acero.</li> <li>❖ Guantes de cuero en las operaciones de conservación de la máquina durante el trabajo.</li> <li>❖ Gafas de seguridad que le protejan del polvo y ocasionalmente del sol</li> <li>❖ Cinturón abdominal antivibratorio, con objeto de quedar protegido de los efectos de las vibraciones sobre las vísceras abdominales.</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Bajo ningún pretexto conducirá la máquina una persona que no esté facultada para ello.</li> <li>❖ Cuando por necesidad de servicio, debe usarse una máquina que no se tenga asignada, antes de iniciar su conducción se comprobará el estado de los frenos, dirección luces, claxon, estado de neumáticos o cadenas, etc. Asimismo comprobará el estado de las herramientas y equipo de seguridad.</li> <li>❖ Mantener siempre limpios de grasa las plataformas, pedales y estribos de la máquina.</li> <li>❖ El conductor deberá. ir siempre sentado.</li> <li>❖ Nunca se permitirá que otra persona distinta al conductor vaya en la máquina durante su marcha a no ser que esté provisto de un asiento especial, y aun entonces sólo si la inclinación del terreno es menor de un 30%.</li> <li>❖ Antes de poner en marcha el motor cerciorarse de que va a funcionar en vacío que estén desconectadas las transmisiones así como que los mecanismos hidráulicos se encuentren en posición de reposo.</li> <li>❖ Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.</li> <li>❖ El maquinista no debe permitir que se aproximen a la máquina otros obreros o personas extrañas cuando el vehículo o el motor estén en marcha</li> <li>❖ Antes de iniciar la maniobra de arranque el maquinista habrá de cerciorarse de que el camino está despejado de objetos, personas u otros vehículos. Estas precauciones se extremarán en la marcha atrás.</li> <li>❖ La conducción debe realizarse con gran cuidado, lo que supone comprender el manejo y limitación de la máquina así como atender los consejos de los Capataces o personas con más experiencia.</li> <li>❖ Una vez arrancado el motor, no se permitirá que se aproximen a la máquina personas extrañas u otros operarios sin que lo advierta el maquinista.</li> <li>❖ Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del Capataz o encargado, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo..</li> <li>❖ Si la máquina tiene volante, se apoyará en él todos los dedos de la mano por encima de éste para evitar que si se vuelca pueda ocasionar la rotura de la muñeca.</li> <li>❖ En las máquinas equipadas con embrague, esta operación se hará siempre suave y progresivamente, sobre todo al arrancar, arrastrando carga, al subir cuestas o salvar algún obstáculo.</li> <li>❖ No se recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.</li> <li>❖ Se conducirá siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.</li> </ul>

RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.</li> <li>❖ La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado. Se reducirá al paso humano al salvar obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.</li> <li>❖ Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.</li> <li>❖ Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de contado.</li> <li>❖ Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.</li> <li>❖ Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.</li> <li>❖ Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.</li> <li>❖ Evitar salvar aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.</li> <li>❖ En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.</li> <li>❖ Evitar el paso sobre superficies rocosas con máquinas equipadas con orugas.</li> <li>❖ No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.</li> <li>❖ En los lugares a peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.</li> <li>❖ Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.</li> <li>❖ El conductor jamás debe apearse de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento.</li> <li>❖ Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.</li> <li>❖ Antes de apearse de la máquina con el motor en marcha, se cerciorará de que no está embragada ninguna velocidad y de que se ha echado el freno de aparcamiento.</li> <li>❖ Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.</li> <li>❖ Al abandonar la máquina no dejar el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.</li> </ul>

<i>RIESGOS</i>	<i>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cuando haya que manipular bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.</li> <li>❖ El operario notificará inmediatamente a su superior inmediato cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.</li> <li>❖ Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.</li> <li>❖ El personal que trabaje alrededor de la máquina no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma, mientras esté trabajando esta.</li> <li>❖ El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo del tractor para evitar resbalar hacia el o que caigan piedras u otro material desde la calle que abre el tractor.</li> <li>❖ Antes de transportar maquinaria pesada de un lugar a otro de trabajo, habrá que inspeccionar la ruta observando puentes, túneles acueductos y líneas de alta tensión que pudieran originar accidentes. En este caso habrá que obtener el correspondiente permiso de la autoridad competente, cumpliendo los requisitos que éste imponga en cuanto a señalizaciones, colocación de indicadores, etc. En estas circunstancias es necesario conocer el peso y volumen de la carga.</li> <li>❖ Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo. Una vez que la máquina esté situada en el camión, habrá que inmovilizarla sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas. Las hojas, cucharas etc., se desmontarán para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas</li> </ul>

CERRAMIENTOS		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	NORMAS GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caídas de personas a distinto nivel</li> <li>❖ Caídas de personas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.</li> <li>❖ Caída de materiales y herramientas</li> <li>❖ Golpes / cortes por objetos o herramientas manuales o fijas</li> <li>❖ Atrapamientos por o entre objetos.</li> <li>❖ Sobreesfuerzos</li> <li>❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>❖ Contactos eléctricos directos.</li> <li>❖ Contactos eléctricos indirectos.</li> <li>❖ Exposición al ruido.</li> <li>❖ Accidentes causados por seres vivos</li> <li>❖ Exposición a agentes físicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco</li> <li>❖ Guantes</li> <li>❖ Botas con puntera reforzada</li> <li>❖ En todo los trabajos en altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se usará cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.</li> <li>❖ El número de huecos de fachada que puedan quedar abiertos deberá reducirse al mínimo; por lo que estarán definidos con antelación suficiente: el tipo de fábrica, la carpintería y la cerrajería.</li> <li>❖ Siempre que sea indispensable montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio para los operarios utilizar el cinturón de seguridad, o alternativamente dotar el andamio de sólidas barandillas.</li> <li>❖ Mientras los elementos de madera o metálicos no están debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables puntales o dispositivos equivalentes.</li> <li>❖ A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal de "<i>Riesgo de caída de objetos</i>", y en su caso la de "<i>Peligro, cargas suspendidas</i>".</li> <li>❖ Los acopios de los materiales se harán sobre tableros que repartan la carga y no sea ésta superior a la teórica máxima de vuelos y forjados.</li> <li>❖ El izado de ladrillos, bloques, etc., se hará en bandejas, cubos o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles cuyo nivel superior no será sobrepasado por la carga en ningún caso; conservándolos en buen estado.</li> <li>❖ Algunos materiales utilizados como aislantes en el cerramiento exterior de fachadas, (como por ejemplo: El poliespan) arden fácilmente por lo que en la zona de almacenamiento se indicará esta circunstancias mediante el cartel: "<i>Riesgo de Incendio</i>".</li> <li>❖ Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.</li> <li>❖ Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriotramientos.</li> <li>❖ Por encima de 3m. y hasta 6m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.</li> <li>❖ La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.</li> <li>❖ Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.</li> </ul>

CIMENTACIONES		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caídas de personas a distinto nivel</li> <li>❖ Caída de personas al mismo nivel</li> <li>❖ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento debido a: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Acopio impropio de materiales a borde de excavación</li> <li>➢ Deslizamiento de tierras</li> <li>➢ Fallo por entibaciones o apuntalamiento defectuosos</li> </ul> </li> <li>❖ Caída de objetos en manipulación</li> <li>❖ Caídas de objetos desprendidos</li> <li>❖ Caída de objetos por defectuosa carga en grúa</li> <li>❖ Rotura de cables de maquinaria en transporte aéreo de materiales.</li> <li>❖ Choque contra objetos inmóviles</li> <li>❖ Golpes/cortes por objetos o herramientas</li> <li>❖ Proyección de fragmentos o partículas</li> <li>❖ Atrapamientos por o entre objetos: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Por hundimiento o caída de encofrados</li> <li>➢ Con cierre de la tolva de hormigonado</li> </ul> </li> <li>❖ Sobreesfuerzos</li> <li>❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas</li> <li>❖ Contactos eléctricos directos e indirectos</li> <li>❖ Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas: manipulación de compuestos de cemento</li> <li>❖ Atropellos o golpes con vehículos</li> <li>❖ Exposición a ruido y/o vibraciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco de polietileno</li> <li>❖ Calzado de seguridad</li> <li>❖ Botas para agua</li> <li>❖ Guantes</li> <li>❖ Ropa adecuada (reflectante si fuera necesario)</li> <li>❖ Trajes impermeables</li> <li>❖ Mascarillas antipolvo</li> <li>❖ Cinturón de seguridad</li> <li>❖ Cinturón lumbar antivibraciones.</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Es importante el orden y la limpieza del lugar de trabajo mediante la recogida y retirada de escombros procedentes de algún derribo, restos de maderas de desencofrado, etc...con el fin de evitar caídas, torceduras, etc.</li> <li>❖ Es recomendable el uso de barandillas en aquellas zonas con riesgo de caída de 2 m. o mas de altura, así como al menos la señalización de aquellas zonas cuya altura sea menor.</li> <li>❖ Cuando exista necesidad de salvar zanjas, se hará uso de pasarelas adecuadas de al menos 60 cm. de anchura, con barandillas laterales en caso necesario mayores o iguales a 2m.</li> <li>❖ Cuando se usen escaleras de mano, estas en caso de ser de madera, nunca serán de clavazón y en cualquier caso se colocaran de forma que su punto más alto supere en al menos 1m la plataforma de desembarco, tengan zapatas antideslizantes y estén amarradas en su parte superior o punto de apoyo.</li> <li>❖ Para evitar el desmoronamiento o derrumbe de las paredes de zapatas o zanjas se entibarán siempre que sea posible y los trabajos lo permitan.</li> <li>❖ Antes de izar cargas con la grúa se comprobará que dichas cargas están perfectamente aseguradas para evitar caídas imprevistas. Así mismo se comprobará que los cables de la grúa no estén deteriorados o deformados, procediendo a su sustitución en caso contrario.</li> <li>❖ El personal encargado del vertido del hormigón tendrá la capacidad y formación necesaria para dichas tareas, tanto si se trata de hormigonado mediante bombeo, mediante cubos suspendidos de la grúa o desde camión hormigonera.</li> <li>❖ Se deberán evitar los trabajos sobre superficies embarradas por el posible deslizamiento o vuelco de las máquinas</li> <li>❖ En todo momento se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas, para lo que es conveniente la formación y adiestramiento de los operarios encargados de las grúas.</li> <li>❖ Se prevendrá el riesgo de contactos eléctricos mediante la instalación de dispositivos diferenciales junto a una toma de tierra.</li> </ul>

<b>COLOCACION DE POSTES PARA CERRAMIENTO DE PROPIEDADES</b>		
<i>RIESGOS</i>	<i>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caídas de personas a distinto nivel</li> <li>❖ Caída de personas al mismo nivel</li> <li>❖ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.</li> <li>❖ Caída de objetos en manipulación</li> <li>❖ Golpes/cortes por objetos o herramientas</li> <li>❖ Choques contra objetos inmóviles</li> <li>❖ Proyección de fragmentos o partículas</li> <li>❖ Atrapamientos por o entre objeto</li> <li>❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas</li> <li>❖ Accidentes causados por seres vivos</li> <li>❖ Sobreesfuerzos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco de seguridad</li> <li>❖ Trajes impermeables</li> <li>❖ Botas de seguridad antideslizantes</li> <li>❖ Gafas antiproyecciones</li> <li>❖ Guantes</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo</li> <li>❖ En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo</li> <li>❖ Evitar subirse y andar sobre postes y materiales en el manejo de herramientas.</li> <li>❖ Para darle la herramienta a otro compañero nunca tirarla para que la coja</li> <li>❖ Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros(2-3m)en los desplazamientos y en el trabajo</li> <li>❖ El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras.</li> <li>❖ Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo</li> <li>❖ Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta</li> <li>❖ No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies.</li> <li>❖ Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja porta herramientas, esta irá a su vez bien sujeta y tapada</li> <li>❖ En el desplazamiento coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo paralelo al cuerpo</li> <li>❖ La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.</li> <li>❖ En el acopio de materiales y medios se hará teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los mas pesados y voluminosos en las zonas bajas</li> <li>❖ Se tendrá puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado</li> </ul>

DESBROCE DE VEGETACIÓN CON MAQUINARIA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caída del personal al mismo nivel</li> <li>❖ Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>❖ Choques contra objetos inmóviles</li> <li>❖ Choques contra objetos móviles.</li> <li>❖ Golpes/cortes por objetos o herramientas</li> <li>❖ Proyección de fragmentos o partículas</li> <li>❖ Sobreesfuerzos</li> <li>❖ Contactos eléctricos directos</li> <li>❖ Contactos eléctricos indirectos</li> <li>❖ Atrapamiento por vuelco de maquinas, tractores o vehículos.</li> <li>❖ Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.</li> <li>❖ Incendios: factores de inicio</li> <li>❖ Accidentes causados por seres vivos</li> <li>❖ Atropellos o golpes con vehículos</li> <li>❖ Exposición a contaminantes biológicos</li> <li>❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>❖ Ruido</li> <li>❖ Vibraciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco de seguridad</li> <li>❖ Calzado de seguridad</li> <li>❖ Ropa de trabajo adecuada</li> <li>❖ Guantes de protección</li> <li>❖ Cinturones lumbares</li> <li>❖ Protección auditiva</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Previo al inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes que den idea del estado y características del terreno para detectar posibles irregularidades o grietas.</li> <li>❖ Se eliminaran arbustos, árboles, etc...cuyas raíces queden al descubierto</li> <li>❖ No es buena practica el trabajo sobre barrizales o superficies embarradas, por posibles hundimientos o vuelcos de máquinas.</li> <li>❖ Es recomendable establecer caminos independientes para personas y vehículos.</li> <li>❖ No se permitirá el excesivo acercamiento de los trabajadores a las máquinas, para evitar atropellos y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas.</li> <li>❖ No se recomienda trabajar en la proximidad de postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.</li> <li>❖ Se evitará el acceso de personas sin la ropa de protección adecuada</li> <li>❖ Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes e incluso sobreesfuerzos.</li> </ul>



--	--	--

DESRAMADO CON MOTOSIERRA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVASS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caídas de personas al mismo nivel</li> <li>❖ Caídas de personas a distinto nivel</li> <li>❖ Pisadas sobre objetos</li> <li>❖ Proyección de fragmentos o partículas</li> <li>❖ Golpes por objetos o herramientas,cortes</li> <li>❖ Caídas de objetos por manipulación</li> <li>❖ Atrapamientos por o entre objetos</li> <li>❖ Exposición a temperaturas extremas</li> <li>❖ Sobreesfuerzos</li> <li>❖ Contactos térmicos</li> <li>❖ Incendios</li> <li>❖ Exposición al ruido</li> <li>❖ Cortes</li> <li>❖ Exposición a vibraciones</li> <li>❖ Caída de objetos desprendidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Botas de seguridad antideslizantes</li> <li>❖ Guantes</li> <li>❖ Casco de seguridad</li> <li>❖ Pantalla de protección</li> <li>❖ Protectores auditivos</li> <li>❖ Uniforme de trabajo con protecciones</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Seguir escrupulosamente las normas de seguridad del manejo de la motosierra</li> <li>❖ Se examinará el equipo de desrramado, asegurándose su buen estado antes de proceder a utilizarlo</li> <li>❖ Las operaciones de desrramado serán dirigidas y realizadas por personal cualificado</li> <li>❖ Ninguna persona ajena a los trabajos de desrramado deberá encontrarse en la zona de operaciones</li> <li>❖ Cercano a la zona de desrramado existirá un vehículo para hacer frente a posibles percances.</li> <li>❖ Operar siempre desde el suelo</li> <li>❖ Procurar evitar el trabajo conjunto sobre el mismo árbol, a no ser que lo exija su movimiento.</li> <li>❖ Hacer siempre uso del giratroncos para volver el fuste.</li> <li>❖ Advertir con un grito de prevención la ejecución de esta maniobra</li> <li>❖ Asegurarse de que los espectadores o demás operarios están a cubierto de un posible deslizamiento o rozadura</li> <li>❖ Estudiar el despeje de la zona entes de abordar el desrramado</li> <li>❖ Mantener siempre el mango del giratroncos al costado del operador</li> <li>❖ Al cortar ramas sobre las que descansa el tronco, estudiar bien su posible caída y situarse del lado seguro</li> <li>❖ Al cortar ramas situadas el otro lado del tronco, evitar que el pie derechos se Introduzca mucho debajo del árbol, evitando de esta forma que lo alcance el extremo de la motosierra .</li> <li>❖ Cortar siempre del revés las ramas situadas en la parte superior del tronco para evitar que el serrín sea arrojado contra la cara del operario. En el caso de ramas gruesas que exijan un corte normalizado, prevenir esta eventualidad con el empleo de protecciones para los ojos.</li> <li>❖ En el corte de las ramas laterales, situadas al mismo lado del operador, adoptar la postura Indicada de avanzar la pierna derecha y retrasar la Izquierda, apoyando la máquina sobre la pierna para evitar el riesgo de accidentes.</li> <li>❖ No atacar ninguna rama con la punta de la guía para evitar con ello una peligrosa sacudida de la máquina que a menudo obliga al operario a soltarle, hiriéndose en su extremidad Izquierda</li> <li>❖ En aquellas ramas que tengan una posición forzada, ha de tener presente que al ser cortada puede producir un desplazamiento lo brusco de su base</li> <li>❖ Para cualquier movimiento que exija el empleo de una de las manos del operario, debe detenerse el movimiento de la cadena antes que la mencionada mano abandone la sujeción de la motosierra</li> </ul>

--	--	--

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Golpes por caída de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, maderas, áridos etc.) Proyección de partículas en los ojos al hormigonar.</li> <li>❖ Cortes en las manos al manejar la ferralla y la sierra de disco.</li> <li>❖ Pinchazos, frecuentemente en los pies, en la fase de desencofrado.</li> <li>❖ Proyecciones de objetos</li> <li>❖ Dermatitis</li> <li>❖ Lesiones lumbares al levantar pesos excesivos o de forma incorrecta. Atrapamientos entre cazo y encofrados al hormigonar.</li> <li>❖ Electrocuaciones por contacto indirecto (vibrador, hormigonera etc.) Caídas al mismo nivel, por falta de orden y limpieza en caídas de altura de personas, en las fases de las plantas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco de seguridad</li> <li>❖ Botas de seguridad</li> <li>❖ Cinturón de seguridad</li> <li>❖ Guantes de cuero</li> <li>❖ Gafas de seguridad antiproyecciones</li> <li>❖ Botas de goma</li> <li>❖ Traje para tiempo lluvioso</li> <li>❖ Los encofradores que trabajen en altura deberán utilizar cinturones portaherramientas. Los ferrallistas se protegerán con guantes o manoplas</li> <li>❖ Los maquinistas emplearán el cinturón antivibratorio.</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal o cartel que indique: <b>Riesgo de caída de objetos.</b></li> <li>❖ Las áreas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas, dejando pasillos debidamente señalizados.</li> <li>❖ Se habilitarán accesos suficientes a los diferentes niveles de la estructura con escaleras de servicio o rampas dotadas de barandillas y con peldaños provisional para su uso, de 0,90 m. de altura y con una anchura mínima de 0,60 m. Cuando se utilicen escaleras de mano, su anchura mínima será de 0,50 m. y su pendiente no será mayor a 1:4, provistas de regañones antideslizantes y amarres en la cabeza de la escalera.</li> <li>❖ Es imprescindible vigilar el tiempo de apuntalamiento para su desencofrado, según las probetas de la obra y las normas correspondientes.</li> <li>❖ Se cumplirán fielmente las normas de desencofrado, acuíñamiento de puntales etc.</li> <li>❖ Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas y se colocará la señal que indique: <b>Peligro, cargas suspendidas.</b></li> <li>❖ Se evitará que los materiales sobrepasen el borde superior de la plataforma, cazo, cubo, etc., en el izado de cargas.</li> <li>❖ Es conveniente doblar, en perpendicular hacia los paramentos, las "esperas", para evitar posibles accidentes.</li> <li>❖ El hormigonado de pilares, se realizará desde torretas metálicas, correctamente protegidas.</li> <li>❖ En el vertido de hormigón o en fases de trabajo en que se produzcan localizaciones de cargas en puntos de la estructura, se distribuirán convenientemente éstas, teniendo en cuenta la resistencia de la misma.</li> <li>❖ En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de objetos, tableros, puntales, fondos, etc., se tomarán medidas para evitar estas caídas y se adoptará la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas.</li> <li>❖ Los materiales procedentes del desencofrado se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o se doblarán</li> <li>❖ En caso de transporte neumático o hidráulico de hormigón, en la limpieza del hormigón residual de la tubería se adoptarán precauciones para evitar que la bola se dirija contra personas o cosas a las que pueda dañar.</li> <li>❖ Siempre que en el izado de materiales el tamaño o forma de éstos pueda ocasionar choques con la estructura u otros elementos, se guiará la carga con cuerdas o cables de retención.,</li> <li>❖ Todas las maniobras de las grúas deberán ser dirigidas por personal que conozca el código de señalización del grúa</li> </ul>

--	--	--

ESTRUCTURAS MIXTAS DE HORMIGON Y ACERO		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caída de personas a distinto nivel</li> <li>❖ Caída de personas al mismo nivel</li> <li>❖ Golpes y caída de materiales</li> <li>❖ Heridas punzantes en extremidades.</li> <li>❖ Golpes de herramientas de mano</li> <li>❖ Lesiones lumbares por levantamiento de peso excesivo.</li> <li>❖ Afecciones oculares por radiaciones actínicas.</li> <li>❖ Proyecciones de partículas de escoria en ojos</li> <li>❖ Quemadura con piezas</li> <li>❖ Electrocuaciones</li> <li>❖ Incendios y explosiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco de seguridad</li> <li>❖ Botas de seguridad antideslizantes, anticlavos y con puntera reforzada</li> <li>❖ Los ferrallistas y personal que maneje perfiles metálicos se protegerán con guantes y manoplas</li> <li>❖ El personal encargado del amasado y puesta en obra del hormigón usará gafas, guantes y botas de goma.</li> <li>❖ En todos los trabajos de altura que no dispongan de barandillas de protección, redes o dispositivos equivalentes se usará el cinturón de seguridad para el que previamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.</li> <li>❖ En las operaciones de desencofrado, cuando los tableros estén situados a nivel superior al trabajador, deberá protegerse éste contra las inevitables proyecciones de partículas en los ojos mediante gafas.</li> <li>❖ Los soldadores usarán, polainas, mandil, manguitos, guantes o manoplas y gafas o pantallas de mano con cristal inactivo que absorba las radiaciones y cristal claro inastillable. El cristal oscuro debe ser abatible.</li> <li>❖ El ayudante de soldador utilizará gafas con cristal inactivo abatible y cristales claros inastillables, con protección lateral.</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal o cartel que indique: <b>Riesgo de caída de objetos.</b></li> <li>❖ En todo momento se mantendrán las áreas de trabajo limpias y ordenadas.</li> <li>❖ Dada la duración de un proceso de soldadura, la pieza que se está soldando llega a adquirir una temperatura considerable. Por tanto, un contacto con ella puede producir quemaduras importantes, bien sea por descuido o por desconocimiento. En este caso debe aislarse la pieza caliente.</li> <li>❖ Siempre que las condiciones del montaje de la estructura lo permita deberá trabajarse sobre andamios, góndolas o dispositivos equivalentes.</li> <li>❖ La lluvia incandescente de chispas que se producen al soldar, puede provocar incendios, por lo que los materiales combustibles que puedan ser alcanzados deberán retirarse o protegerse y adicionalmente estar provistos de extintores que puedan usarse rápidamente.</li> <li>❖ Cuando se suelda sobre o cerca de recipientes que han contenido combustibles, se pueden originar explosiones. El medio de evitarlas será proceder a una eficaz limpieza previa del recipiente, teniendo en cuenta que el lavado simplemente con agua no es suficiente. Deberá lavarse con vapor o abundantemente con detergente. Si el trabajo puede realizarse con el recipiente lleno de agua, es un eficaz sistema.</li> <li>❖ Los gases que se producen en el proceso de soldadura; bien por fusión del material, volatilización de pinturas o galvanizados, vaporización del revestimiento del electrodo, etc., pueden ser peligrosos en recintos cerrados, por lo que habrá que procurar una ventilación adecuada para que el ambiente no resulte nocivo.</li> <li>❖ Los puestos de soldadura en el taller deberán estar aislados, mediante biombos o mamparas que no reflejen las radiaciones, para evitar su incidencia sobre el personal del taller.</li> <li>❖ Las botellas de oxígeno y acetileno se situarán en posición vertical y sujetas para evitar su caída, fuera de la acción de las cargas suspendidas y del peso de maquinaria, se transportarán con cuidado usando el carro portabotellas y, al ser izados, se extremarán las precauciones.</li> <li>❖ Las botellas se mantendrán alejadas de todo material inflamable, grasas, aceites, gasolinas, se mantendrán igualmente alejadas del fuego, prohibiéndose fumar cerca de ellas. Se protegerán del sol fuerte, de las variaciones bruscas de temperatura y de las humedades intensas y</li> </ul>

		continuas.
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas y se colocará la señal que indique: <b>Peligro, cargas suspendidas.</b></li> <li>❖ Se evitará que los materiales sobrepasen el borde superior de la plataforma ,cazo, cubo, etc., en el izado de cargas.</li> <li>❖ En el vertido de hormigón o en fases de trabajo en que se produzcan localizaciones de cargas en puntos de la estructura, se distribuirán convenientemente éstas, teniendo en cuenta la resistencia de la estructura que debe figurar en forma visible en cada planta.</li> <li>❖ En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de objetos, tableros, puntales, fondos, etc., se tomarán medidas para evitar estas caídas y se adoptará la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas.</li> <li>❖ Los materiales procedentes del desencofrado se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o se doblarán. En las áreas en que se desencofra o se apila la madera se colocará la señal: <b>Obligatorio eliminar puntas.</b></li> <li>❖ Siempre que en izado de materiales, el tamaño o forma de éstos pueda ocasionar choque con la estructura u otros elementos, se guiará la carga con cuerdas o cables de retención.</li> <li>❖ Se delimitarán las zonas de trabajo de la cizalla y la dobladora para que las proyecciones de fragmentos de armadura en las operaciones de corte y doblado no lesionen a los trabajadores.</li> <li>❖ Diariamente antes de poner en funcionamiento los grupos de soldadura se revisarán cables de alimentación, conexiones, pinzas y demás elementos del equipo eléctrico.</li> <li>❖ Se evitará una aproximación menor de 5 m. de cualquier elemento de la grúa a líneas o instalaciones eléctricas bajo tensión.</li> </ul>

--	--	--

PREPARACION Y COLOCACION DE FERRALLA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>❖ Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>❖ Golpes y caída de materiales.</li> <li>❖ Heridas cortantes en manos.</li> <li>❖ Lesiones por esfuerzos indebidos o malas postura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco de seguridad</li> <li>❖ Se protegerán las manos con guantes o manoplas que les permitirán manejar el alambre de atar.</li> <li>❖ Si las condiciones del andamiaje no son seguros y cómodas se proveerán de cinturones de seguridad, con previsión de puntos de amarre.</li> <li>❖ Calzado antideslizante</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se vigilará que no existan trabajos en niveles superpuestos y si esto fuese necesario se coordinará la realización de los mismos con conocimiento de causa y perfecta compenetración.</li> <li>❖ Se acotarán las zonas inferiores de forma que quede bloqueado el paso o estancia de personas en la zona de peligro de caída de materiales.</li> <li>❖ Los almacenamientos de la ferralla se preverán con orden y facilidad de elegir las piezas en cada momento, manteniendo limpias las zonas de paso.</li> <li>❖ Se facilitarán los accesos adecuados a las plataformas de trabajo.</li> <li>❖ Las escaleras de mano o provisionales cumplirán las normas reglamentarias.</li> <li>❖ Hasta que los forjados o vigas no alcancen la consistencia necesaria se dispondrá de andamiajes complementarios para responder a la necesidad del montaje de las armaduras en condiciones reglamentarias de seguridad.</li> <li>❖ Se observará despejada y en orden el área de trabajo, evitando interferencias de otras personas o materiales, señalizando con "<b>Peligro cargas suspendidas</b>".</li> <li>❖ Se evitará que el material izado tropiece en lugares de peligro (cables, tuberías, andamiajes, partes de la obra, etc.).</li> <li>❖ No se acoplarán los hierros sobre forjados no consolidados o andamios.</li> <li>❖ Se guiarán las cargas hasta su correcto emplazamiento o acopio.</li> </ul>

--	--	--

PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caída de personas u objetos al mismo nivel</li> <li>❖ Caída de personas u objetos a distinto nivel</li> <li>❖ Caída de personas u objetos al vacío</li> <li>❖ Hundimiento de encofrados</li> <li>❖ Rotura o reventón de encofrados</li> <li>❖ Pisadas sobre objetos punzantes</li> <li>❖ Pisadas sobre pisos húmedos o mojados</li> <li>❖ Contactos sobre el hormigón</li> <li>❖ Fallo de entibaciones</li> <li>❖ Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas</li> <li>❖ Atrapamientos</li> <li>❖ Vibraciones por manejo de agujas vibrantes</li> <li>❖ Ruidos ambiental</li> <li>❖ Electrocución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco de seguridad</li> <li>❖ Gafas para proyección de partículas</li> <li>❖ Uso de mascarillas adecuadas para ambientes pulvígenos y uso de sierra circular</li> <li>❖ Ropa de trabajo adecuada para trabajos a la intemperie</li> <li>❖ Prendas reflectante, perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado</li> <li>❖ Calzado de protección con plantilla anticlavos</li> <li>❖ Guantes protectores par alas operaciones de vertido de liquido desencofrante</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismo</li> </ul>	<p><u>Vertido directo mediante canaletas.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se instalarán fuertes topes de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.</li> <li>❖ Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. del borde de la excavación.</li> <li>❖ Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso</li> <li>❖ La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.</li> </ul> <p><u>Vertido mediante cubo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo.</li> <li>❖ En las zonas batidas por el cubo no permanecerá ningún operario.</li> <li>❖ La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.</li> <li>❖ Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.</li> <li>❖ Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.</li> </ul> <p><u>Vertido por bombeo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.</li> <li>❖ Las partes de la tubería susceptibles de movimiento se arriostrarán.</li> <li>❖ La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimientos incontrolados de la misma.</li> <li>❖ Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que apoyarse los operarios.</li> <li>❖ El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.</li> <li>❖ Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del</li> </ul>

		<p>circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.</p> <p>❖ Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado</p>
--	--	--

TERRAPLENES		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caída de personas a distinto nivel</li> <li>❖ Caída de personas al mismo nivel</li> <li>❖ Caída de materiales</li> <li>❖ Lesiones oculares</li> <li>❖ Afecciones de la piel</li> <li>❖ Golpes con objetos</li> <li>❖ Heridas en extremidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco de seguridad</li> <li>❖ Guantes de seguridad</li> <li>❖ Botas con puntera reforzada.</li> <li>❖ En todos los trabajos en altura en que no se disponga de protección con barandillas o dispositivos equivalentes, se usará cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas</li> <li>❖ Siempre que sea indispensable montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio para los operarios utilizar el cinturón de seguridad, o alternativamente dotar el andamio de sólidas barandillas.</li> <li>❖ Mientras los elementos de madera o metálicos no están debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos equivalentes.</li> <li>❖ A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal de <b>Riesgo de caída de objetos</b>, y en su caso las de <b>Peligro, cargas suspendidas</b>.</li> <li>❖ Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.</li> <li>❖ Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.</li> <li>❖ Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.</li> <li>❖ Todos los tabloneros que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lías, y no deben volar mas de 0,20 m.</li> <li>❖ La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.</li> <li>❖ Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.</li> <li>❖ Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios se revisará su estabilidad, la sujeción de los tabloneros de la andamiada y escaleras de</li> </ul>

		acceso, así como los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.
--	--	--



#### 4.2. 4.3. Riesgos y medidas preventivas de la maquinaria.

Para cada maquina que se va a emplear en la ejecución de la obra se identifica mediante una ficha, los riesgos laborales a los cuales se aplicaran las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Además ,cada maquina cumplirá los requisitos esenciales de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente (RD 1435/92) y llevará la marca "CE" seguida de las dos últimas cifras del año que se haya puesto la marca. Esto no implica que para cada maquina sólo existan esos riesgos o exclusivamente se puedan aplicar esas medidas preventivas o equipos de protección individual puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de una marca de máquina determinada se puedan emplear otros.

<b>BULLDOZER</b>		
<i>RIESGOS</i>	<i>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caída de personas a distinto nivel</li> <li>❖ Golpes cortes por objetos o herramientas.</li> <li>❖ Proyección de fragmentos o partícula</li> <li>❖ Atrapamiento por o entre objetos.</li> <li>❖ Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos</li> <li>❖ Sobreesfuerzos</li> <li>❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas</li> <li>❖ Contactos eléctricos directos</li> <li>❖ Atropellos o golpes con vehículos</li> <li>❖ Exposición a agentes físicos</li> <li>❖ Ruido</li> <li>❖ Vibraciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco homologado de seguridad</li> <li>❖ Mono de trabajo</li> <li>❖ Botas altas impermeables</li> <li>❖ Guantes de goma</li> <li>❖ Casco de polietileno (trabajos en exteriores).</li> <li>❖ Calzado de protección.</li> <li>❖ Guantes.</li> <li>❖ Ropa adecuada de trabajo.</li> <li>❖ Protectores oculares.</li> <li>❖ Protectores auditivos.</li> <li>❖ Cinturón antivibraciones.</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ No se permitirá el acceso a la máquina a personas no autorizadas para el manejo de la</li> <li>❖ El ascenso y descenso a la máquina se realizará frontalmente a la misma, haciendo uso de los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, evitando el ascenso a través de las llantas o cadenas, y el descenso mediante saltos</li> <li>❖ El mantenimiento de la máquina y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.</li> <li>❖ Se establecerán caminos diferenciados y convenientemente señalizados para la circulación de vehículos en el lugar de trabajo, evitando siempre que sea posible la interferencia con lugares por donde transiten personas.</li> <li>❖ Estas máquinas estarán provistas de cabina antivuelco y antimpactos que en ningún caso presentarán deformaciones o señales de estar deterioradas, sustituyéndose o reparándose en caso necesario.</li> <li>❖ Estos bulldózers estarán provistos de avisadores acústicos y luminosos de marcha</li> <li>❖ atrás, evitando as posibles golpes o atropellos de personas.</li> <li>❖ Se señalarán aquellos bordes de taludes verticales a una distancia mínima de 2 m., con el fin de evitar el acceso de maquinaria pesada que pueda producir desprendimientos de tierras o el vuelco de las propias máquinas.</li> <li>❖ Se evitarán los trabajos con bulldózer en aquellas zonas donde existan pendientes excesivas que puedan producir deslizamientos o vuelcos de máquinas.</li> </ul>

CAMION BASCULANTE		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Los derivados del tráfico durante el transporte</li> <li>❖ Vuelco del camión</li> <li>❖ Atrapamiento</li> <li>❖ Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>❖ Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).</li> <li>❖ Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.</li> <li>❖ Sobreesfuerzos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ El conductor del vehículo antes de comenzar la descarga echará el freno de mano</li> <li>❖ Durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de la máquina y alejado del camión</li> <li>❖ Usará casco homologado cada vez que baje del camión.</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.</li> <li>❖ Al salir y entrar al solar lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.</li> <li>❖ Si tuviera que parar en la rampa de acceso el vehículo quedará frenado y calzado con topes.</li> <li>❖ Respetará la señalización de la obra.</li> <li>❖ Las maniobras dentro de la obra se harán sin brusquedades</li> <li>❖ Antes de iniciar la maniobras de carga y descarga M material además de haber instalado el freno de mano de la cabina de camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.</li> <li>❖ Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor de proceder más adecuado.</li> <li>❖ El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad.</li> <li>❖ Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.</li> <li>❖ El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos de este o Plan de Seguridad.</li> <li>❖ Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.</li> <li>❖ Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.</li> <li>❖ Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.</li> <li>❖ El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.</li> <li>❖ A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello</li> <li>❖ Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones</li> <li>❖ Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes y manoplas de cuero.</li> <li>❖ Utilice siempre el calzado de seguridad.</li> <li>❖ Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.</li> <li>❖ Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evitar empujarlas directamente con las manos.</li> <li>❖ No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.</li> <li>❖ A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. Tal constancia quedará por escrito.</li> </ul>

<b>MOTONIVELADORA</b>		
<i>RIESGOS</i>	<i>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caídas de personas a distinto nivel.</li> <li>❖ Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.</li> <li>❖ Vuelcos, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.</li> <li>❖ Atropello.</li> <li>❖ Atrapamiento.</li> <li>❖ Vibraciones.</li> <li>❖ Incendio.</li> <li>❖ Quemaduras (mantenimiento).</li> <li>❖ Sobreesfuerzos (mantenimiento).</li> <li>❖ Desplomes o proyección de objetos y materiales.</li> <li>❖ Ruido.</li> <li>❖ Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno</li> <li>❖</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Gafas anti proyecciones.</li> <li>❖ Casco de seguridad.</li> <li>❖ Protectores auditivos (en caso necesario).</li> <li>❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).</li> <li>❖ Cinturón antivibratorio.</li> <li>❖ Calzado de seguridad con suela antideslizante</li> <li>❖ Guantes de seguridad (mantenimiento).</li> <li>❖ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento)</li> <li>❖ Calzado de seguridad</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ A los conductores de motoniveladoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia escrita.</li> <li>❖ A la motoniveladora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.</li> <li>❖ La motoniveladora deberá poseer al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Cabina de seguridad con protección frente al vuelco y frente a impactos.</li> <li>➢ Asiento antivibratorio y regulable en altura.</li> <li>➢ Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás).</li> <li>➢ Espejos retrovisores para una visión total desde el punto de conducción.</li> <li>➢ Extintor cargado, timbrado y actualizado. Cinturón de seguridad.</li> <li>➢ Botiquín para emergencias.</li> </ul> </li> <li>❖ Los conductores de motoniveladora</li> <li>❖ No se deberá trabajar con la máquina en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos.</li> <li>❖ El conductor antes de iniciar la jornada deberá:</li> <li>❖ Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.</li> <li>❖ Revisar el estado de los neumáticos y su presión.</li> <li>❖ Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.</li> <li>❖ Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.</li> <li>❖ El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual de operador y que ha sido facilitado por el fabricante.</li> <li>❖ Cuando la motoniveladora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.</li> <li>❖ El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.</li> <li>❖ El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las dificultades, alteraciones o circunstancias que presente el terreno y su tarea y que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivos de riesgo.</li> <li>❖ El conductor para subir y bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, usando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.</li> <li>❖ El conductor no utilizará la cuchilla como ascensor, ni saltará directamente al terreno, como no sea ante un eventual riesgo.</li> <li>❖ No deberán realizarse "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor funcionando.</li> </ul>

<i>RIESGOS</i>	<i>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Para realizar operaciones de mantenimiento se deberá. <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Apoyar la cuchilla en el suelo' o, si debe permanecer levantada durante estas operaciones, se inmovilizará adecuadamente.</li> <li>➢ Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.</li> <li>➢ Parar el motor y desconectar la batería en evitación de un arranque súbito. No situarse entre las ruedas o bajo la cuchilla si hay que permanecer cierto tiempo en dicha circunstancia.</li> </ul> </li> <li>❖ Se evitará el contacto directo con líquidos corrosivos, usando para ello la prenda adecuada al riesgo a proteger.</li> <li>❖ No se deberá fumar: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Cuando se manipule la batería.</li> <li>➢ Cuando se abastezca de combustible la máquina.</li> </ul> </li> <li>❖ Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.</li> <li>❖ No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.</li> <li>❖ No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción</li> </ul>

--	--	--

MOTOSIERRA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cortes.</li> <li>❖ Golpes por o contra objetos.</li> <li>❖ Atrapamientos.</li> <li>❖ Sobreesfuerzos.</li> <li>❖ Quemaduras.</li> <li>❖ Incendios.</li> <li>❖ Proyección de partículas.</li> <li>❖ Vibraciones</li> <li>❖ Ruido.</li> <li>❖ Una de las situaciones más peligrosas que pueden producirse durante el trabajo con la motosierra es el rebote de la espada. En estos rebotes se desplaza la sierra de forma imprevista en un movimiento curvo hacia el operario. Así se corre el peligro de graves lesiones Este rebote se produce, cuando la cadena de aserrado, en el sector del cuarto superior de la punta de la espada, roza involuntariamente madera u otro objeto duro. Este riesgo se origina especialmente al desramar, cuando se roza, sin querer, otra rama.</li> <li>❖ Golpes de retroceso (presión)</li> <li>❖ El golpe de retroceso puede producirse al cortar con el lado superior de la espada (corte por el dorso de la mano), cuando la cadena de aserrado se traba o cuando roza una parte dura en la madera. La motosierra retrocede en dirección del operario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco de seguridad, con protector auditivo y pantalla.</li> <li>❖ Pantalón de motoserrista con protección frente al corte.</li> <li>❖ Botas de seguridad con puntera y sueia con relieve antideslizante</li> <li>❖ Guantes de seguridad.</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Será de uso obligatorio, para el motoserrista el equipo de protección individual facilitado al efecto y para el plazo de tiempo que requiera la realización de las tareas.</li> <li>❖ Normas de actuación preventiva para los motoserristas</li> <li>❖ La motosierra deberá contar con los siguientes elementos de seguridad: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Freno de cadena.</li> <li>➢ Captor de cadena.</li> <li>➢ Protector de la mano.</li> <li>➢ Fijador de aceleración.</li> <li>➢ Botón de parada fácil.</li> <li>➢ Dispositivos de la amortiguación de las vibraciones.</li> </ul> </li> <li>❖ El manejo de la motosierra queda restringido al personal especializado en su manejo y acreditado por la Empresa.</li> <li>❖ Colocar la sierra sobre el suelo para su arranque y asegurarse de que cualquier persona está lo suficientemente alejada (2 m.) antes de poner en marcha la máquina.</li> <li>❖ Para efectuar el arranque de la motosierra, la máquina estará apoyada en el suelo y bien fijada con el pie y la mano izquierda. Es peligros arrancar la motosierra con el sistema de aprovechar la caída libre las misma, sujetándola sólo con la mano derecha.</li> <li>❖ Antes de arrancar la motosierra y empezar a trabajar, debe controlarse el perfecto funcionamiento de la misma. Es muy importante que la espada esté correctamente montada, la cadena, el acelerador y el interruptor de stop en perfectas condiciones. El acelerador y su bloqueo deben marchar fácilmente. NO se deben practicar modificaciones en estos equipos.</li> <li>❖ Dejar las empuñaduras siempre limpias y secas, especialmente libres de aceite y resina. Así se facilita el seguro manejo de la sierra.</li> <li>❖ Al efectuar el arranque en frío la cadena suele acelerarse, cuidar que no arrolle ramas o pastos.</li> <li>❖ Asentar firmemente los pies antes de comenzar a aserrar. Utilizar SIEMPRE la motosierra con las dos manos.</li> <li>❖ Operar siempre desde el suelo. Queda prohibido trabajar en escaleras, sobre árboles y otros sitios igualmente inestables. No cortar más arriba de; hombro ni con una sola mano.</li> <li>❖ No enrollar el tiraflector en la mano o en los dedos. No suprimir la bisagra por un corte exhaustivo.</li> <li>❖ Evitar el trabajo conjunto sobre un mismo árbol.</li> <li>❖ Seguir los diagramas de circulación establecidos en la obra.</li> <li>❖ Al cortar ramas sobre las que descansa un tronco abatido, o bien, al tronzar el mismo sobre terrenos en pendiente, situarse siempre en el lado seguro (parte superior de la pendiente).</li> <li>❖ Para avanzar podando troncos abatidos con ramas, cortar con la espada de la motosierra por el otro lado del tronco y pegado al mismo.</li> </ul>

<i>RIESGOS</i>	<i>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ No atacar ninguna rama con la punta de la guía para evitar con ello una peligrosa sacudida de la máquina que a menudo obliga al operario a soltarla.</li> <li>❖ Controlar aquellas ramas que tengan una posición forzada, pues ha de tenerse en cuenta que al ser cortadas puede producirse un desplazamiento brusco de su base.</li> <li>❖ Parar el motor para desplazarse de un árbol a otro o, en su defecto, realizar el traslado con el freno de cadena puesto, sujetándola únicamente por el manillar. El silenciador se debe colocar del lado opuesto al cuerpo.</li> <li>❖ Durante el transporte la espada debe señalar en dirección contraria a la del operario, es decir hacia atrás.</li> <li>❖ Determinar la zona de abatimiento de los árboles y fijar la separación entre los diferentes tajos (como mínimo, vez y media la altura de tronco a abatir).</li> <li>❖ Durante el apeo dar la voz de aviso cuando se dé el corte de derribo.</li> <li>❖ Asegurarse de que tanto el personal como cualquier otro espectador se encuentran a cubierto de un posible supuesto de deslizamiento o rodadura del tronco.</li> <li>❖ Hacer uso del giratrueros para volver al fuste.</li> <li>❖ Hacer uso de gancho zapino de tronzado cuando se levanta o se hace girar el tronco,</li> <li>❖ Cuando se utilice la palanca de derribo, se mantendrá la espalda recta y las piernas flexionadas, realizando el esfuerzo.</li> <li>❖ Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra.</li> <li>❖ Parar siempre el motor para cualquier reglaje, cuando su funcionamiento no sea necesario para ello.</li> <li>❖ No arrancar el motor ni comprobar el funcionamiento de la bujía junto a los depósitos de combustibles. No fumar mientras se reposta.</li> <li>❖ Al transportar la motosierra en un vehículo, colocarla de forma tal que no pueda volcarse, ni pierda combustible o pueda dañarse. La espada irá</li> </ul>

		cubierta con su funda ' ❖ Cuando sea necesario aproximarse a un motoserristas, avanzar hacia él de frente para que pueda observarnos. ❖ Se evitarán los excesos de comida, así como la ingestión de bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo. ❖ Se evitará el uso de ropas demasiado holgadas, así como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad. ❖ El rebote puede evitarse trabajando de forma tranquila y programada, teniendo en cuenta lo siguiente ❖ Sostener la sierra con ambas manos y firmemente, Aserrar solo con plena aceleración ❖ Observar siempre la punta de la espada
<i>RIESGOS</i>	<i>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
		❖ No cortar con la punta de la espada. Tener cuidado con ramas pequeñas y resistentes, monte bajo y vástagos. La cadena puede enredarse en ellos. Nunca cortar varias ramas a la vez. ❖ No agacharse demasiado al trabajar y no cortar por encima de los hombros. ❖ Hay que prestar especial cuidado al introducir la espada en un corte ya empezado ❖ Practicar el corte de punta únicamente dominando perfectamente esta técnica de corte ❖ Prestar atención a un cambio de la postura de tronco y también a fuerzas que puedan cerrar la hendidura de corte y con ello trabar la cadena ❖ Trabajar, únicamente con una cadena correctamente afilada y tensada ❖ Una cadena que se reafila incorrectamente aumenta el riesgo de rebote, especialmente cuando se produce una mayor distancia del limitador de profundidad. ❖ En determinadas situaciones el freno de cadena reduce el riesgo de lesiones producido por un rebote. El rebote en sí no puede evitarse. Al accionar el freno de cadena, la cadena de aserrado se detiene al instante, en fracciones de un segundo



--	--	--

RETROEXCAVADORA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Vuelco por hundimiento del terreno</li> <li>❖ Golpes a personas o cosas en el giro</li> <li>❖ Caídas de personas a distinto nivel.</li> <li>❖ Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.</li> <li>❖ Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.</li> <li>❖ Atropello.</li> <li>❖ Atrapamiento</li> <li>❖ Vibraciones.</li> <li>❖ Incendios.</li> <li>❖ Quemaduras (mantenimiento).</li> <li>❖ Sobreesfuerzos (mantenimiento).</li> <li>❖ Desplomes o proyección de objetos y materiales.</li> <li>❖ Ruido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco de seguridad homologado</li> <li>❖ Botas antideslizantes.</li> <li>❖ El calzado no llevara barro para que no resbale sobre los pedales</li> <li>❖ Gafas antiproyecciones.</li> <li>❖ Casco de seguridad.</li> <li>❖ Protectores auditivos (en caso necesario).</li> <li>❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).</li> <li>❖ Cinturón antivibratorio.</li> <li>❖ Calzado de seguridad con suela antideslizante.</li> <li>❖ Guantes de seguridad (mantenimiento).</li> <li>❖ Guantes de goma o P.V.C.</li> <li>❖ Botas de goma o P.V.C.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.</li> <li>❖ La cabina llevará extintor</li> <li>❖ El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner la marcha contraria a la pendiente.</li> <li>❖ El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina.</li> <li>❖ Al circular lo hará con la cuchara plegada.</li> <li>❖ Al finalizar el trabajo la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la ateria y se retirará la llave de contacto.</li> <li>❖ Durante la excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.</li> <li>❖ A los conductores de la retroexcavadora se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.</li> <li>❖ A la retroexcavadora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.</li> <li>❖ La retroexcavadora deberá poseer al menos:</li> <li>❖ Cabina de seguridad con protecciones frente al vuelco</li> <li>❖ Asiento antivibratorio y regulable en altura.</li> <li>❖ Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás).</li> <li>❖ Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.</li> <li>❖ Extintor cargado, timbrado y actualizado. Cinturón de seguridad.</li> <li>❖ Botiquín para urgencias.</li> <li>❖ Normas de actuación preventiva para los conductores</li> <li>❖ No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semi avería. El conductor antes de iniciar la jornada deberá:</li> <li>❖ Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Revisar el estado de los neumáticos y su presión.</li> <li>❖ Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.</li> <li>❖ Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.</li> <li>❖ El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.</li> <li>❖ No se realizarán trabajos de excavación con la cuchara de la retro, si previamente no se han puesto en servicio los apoyos hidráulicos de la máquina y fijada su pala en el terreno.</li> </ul>
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ El conductor de la retroexcavadora deberá retraerse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.</li> <li>❖ Cuando la retroexcavadora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.</li> <li>❖ El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.</li> <li>❖ El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.</li> <li>❖ El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.</li> <li>❖ No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.</li> <li>❖ Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:</li> <li>❖ Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.</li> <li>❖ Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retroexcavadora.</li> <li>❖ Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.</li> <li>❖ No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada.</li> <li>❖ No se deberá fumar:</li> <li>❖ Cuando se manipule la batería.</li> <li>❖ Cuando se abastezca de combustible la máquina.</li> <li>❖ Se mantendrá limpia la cabina del aceites, grasas, trapos, etc.</li> <li>❖ Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.</li> <li>❖ No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.</li> <li>❖ No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada</li> </ul>

		conducción.
--	--	-------------

VIBRADOR		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Contacto eléctrico directo o indirecto</li> <li>❖ Caídas de altura</li> <li>❖ Salpicadura de Techada en los ojos</li> <li>❖ Dermatitis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco homologado</li> <li>❖ Botas de goma</li> <li>❖ Guantes de goma</li> <li>❖ Gafas para protección contra las salpicaduras</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ El vibrado se hará siempre desde posición estable</li> <li>❖ La manguera de alimentación eléctrica estará protegida si discurre por zonas de paso.</li> </ul>

--	--	--









# **DOCUMENTO II: PLANOS**

## **ÍNDICE**

PLANO Nº1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº2: COMEDERO. DISTRIBUCIÓN TIPO

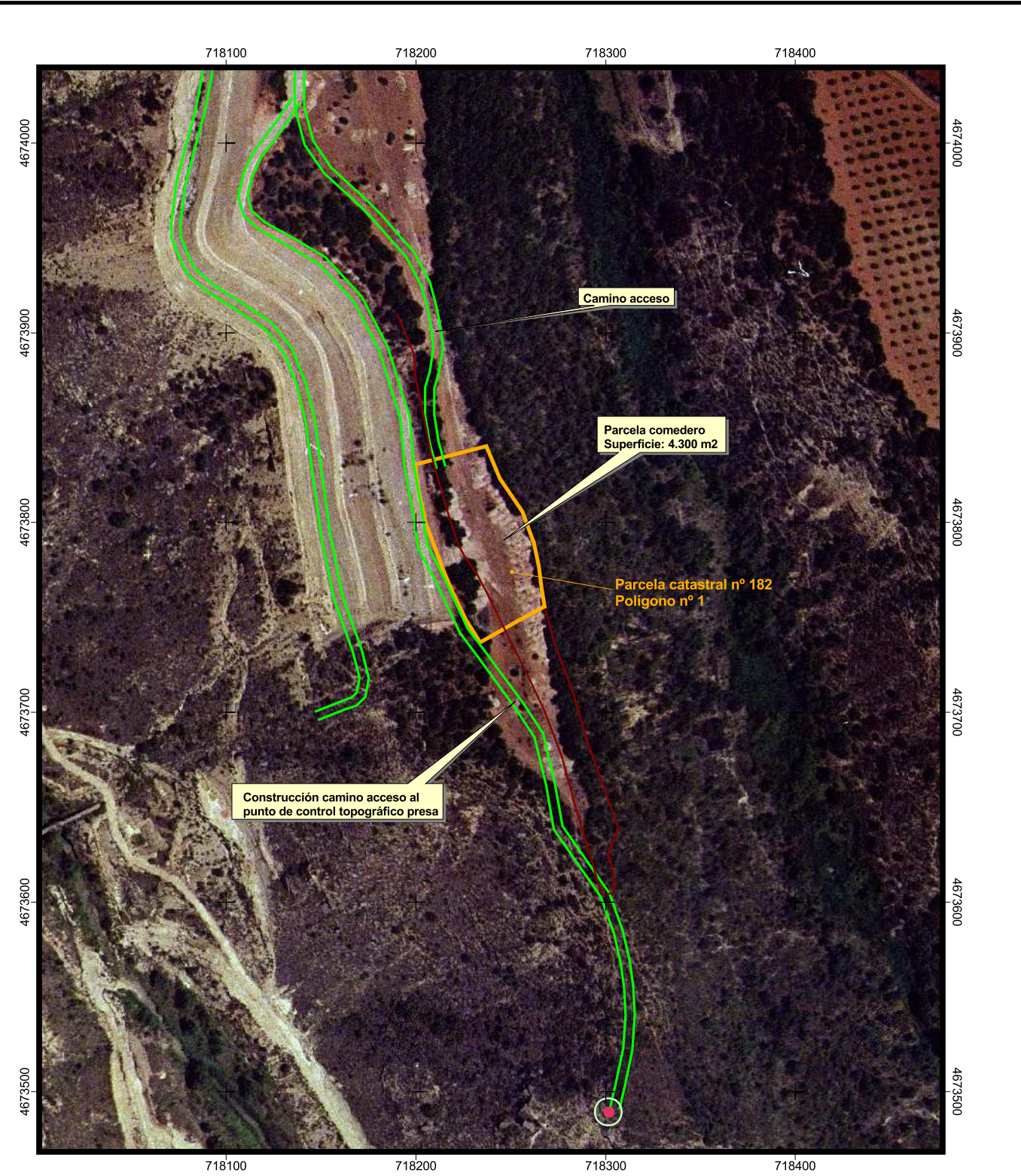
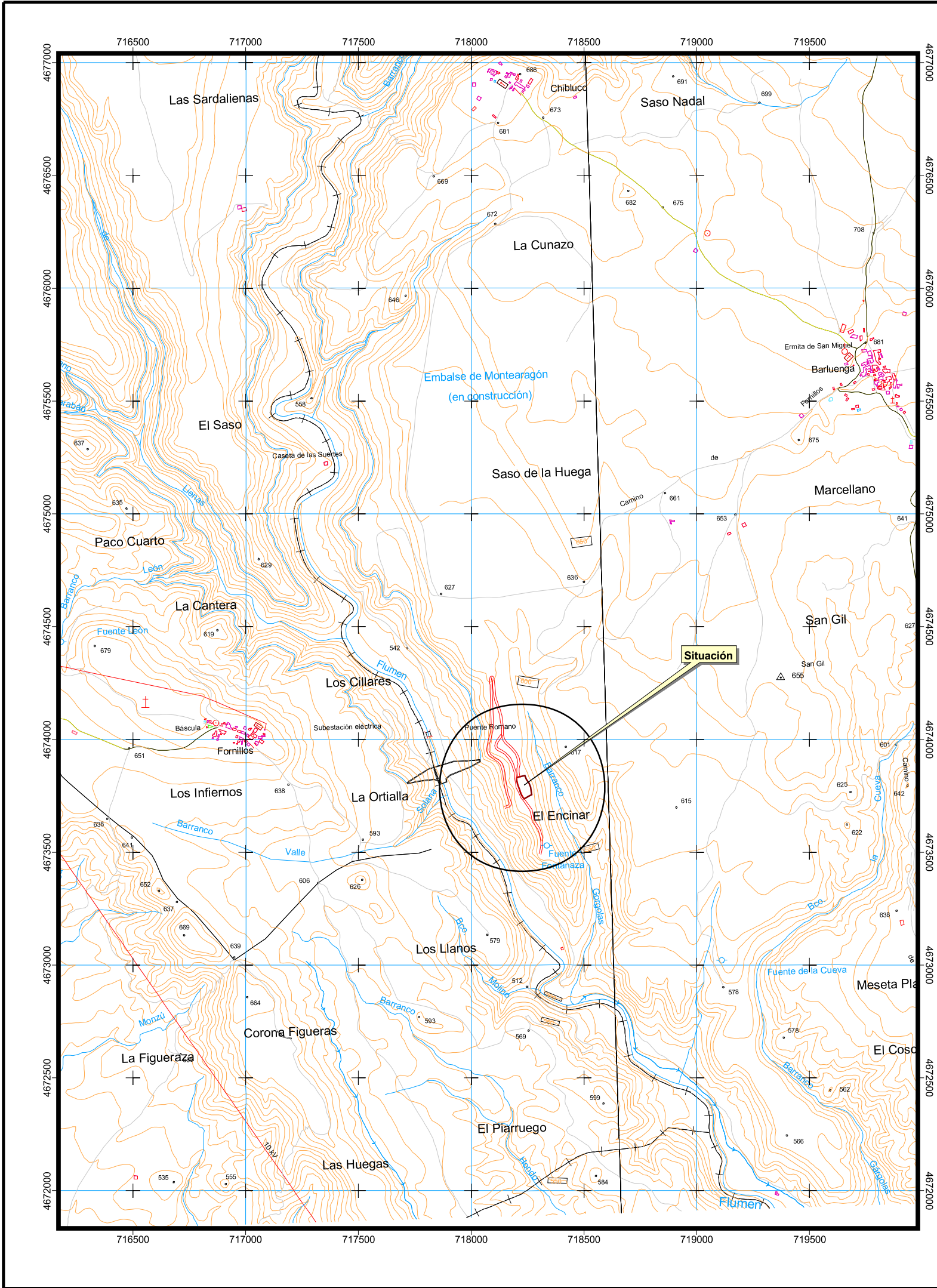
PLANO D1: COMEDERO. DETALLES

PLANO D2: BADÉN DE DESINFECCIÓN. PLANTA Y SECCIÓN

PLANO Nº3: OBSERVATORIO. PLANTA Y SECCIÓN

PLANO Nº4: ALZADOS





	FECHA	NOMBRE	EL INGENIERO TÉCN FORESTAL		
DIBUJADO	FEB10	ABM/ABM			
COMPROB.					
ESCALAS	Proyecto de				PLANO NUM.
	<b>CONSTRUCCIÓN DE UN COMEDERO DE RAPACES NECRÓFAGAS Y EQUIPAMIENTO DE OBSERVACIÓN EN EL TM. DE LOPORZANO (HUESCA)</b>				<b>1</b>
					<b>SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</b>



Perímetro cercado: 275 m.

Arqueta de desagüe

Tope de madera tratada

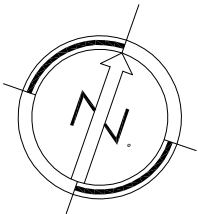
Zona de circulación de vehículos

Muelle de descarga

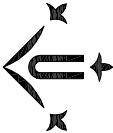
Talud de descarga

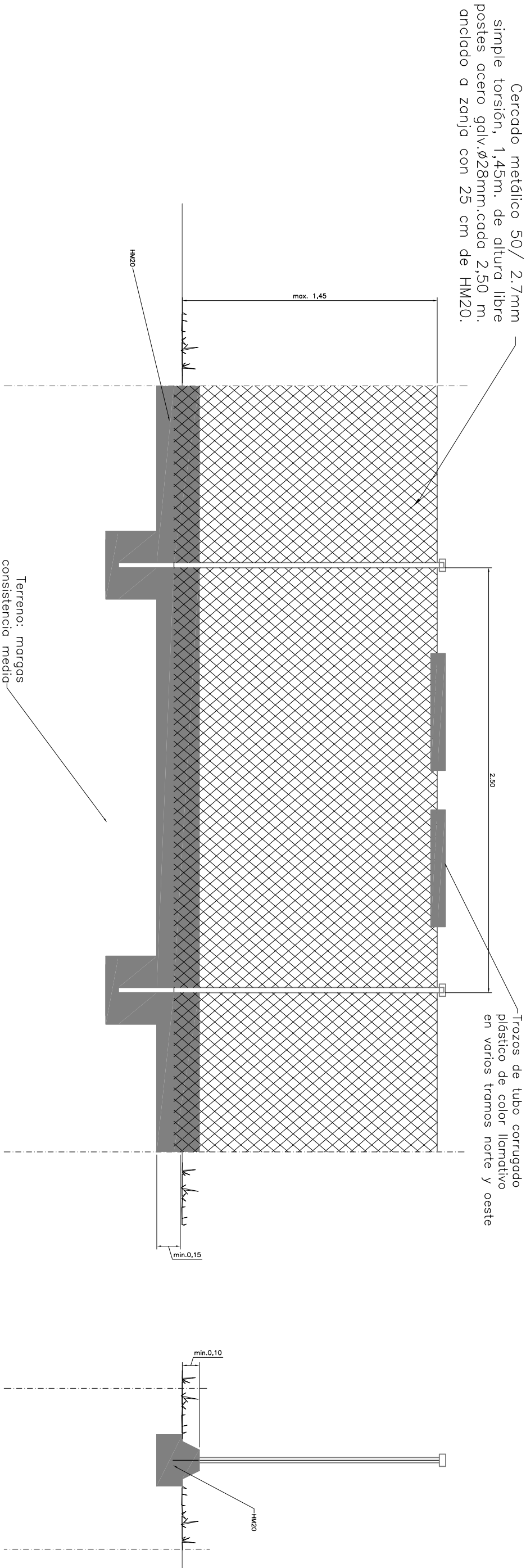
Zona de comedero

Zanja para restos (30x1.5x1.5)



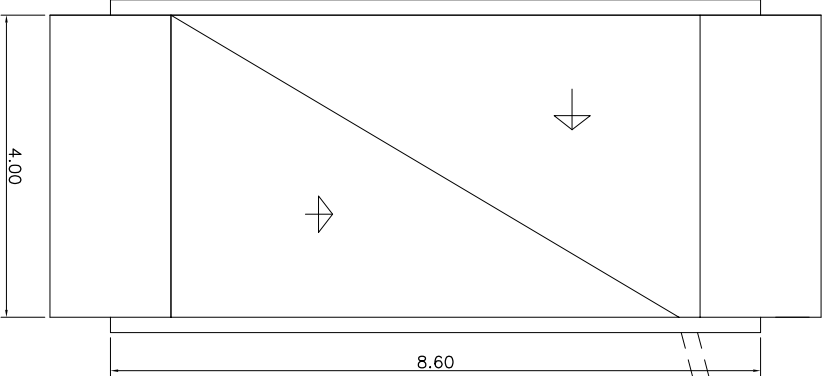
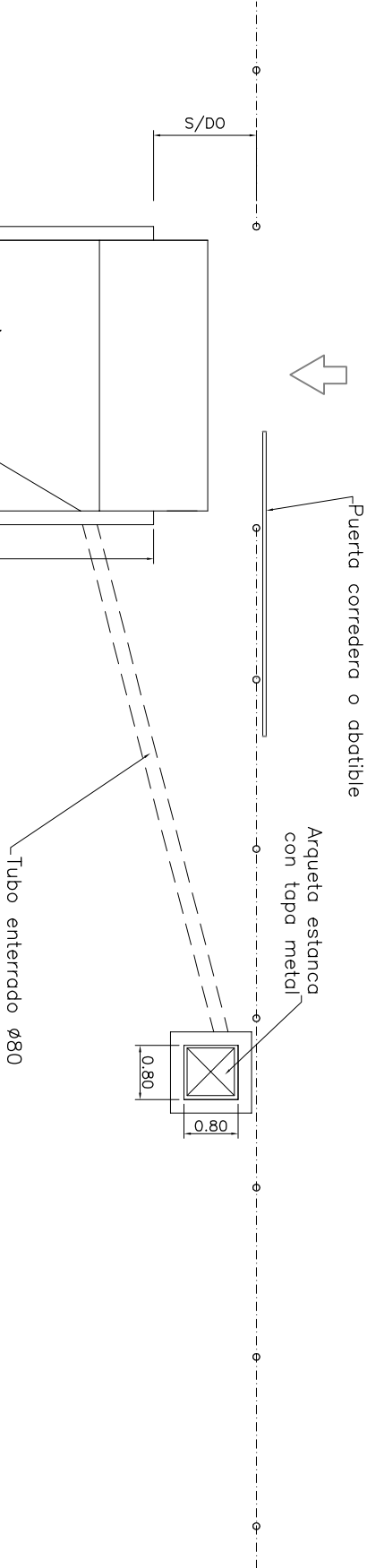
DISTRIBUCIÓN TIPO  
escala 1:300

			ESCOLA TÉCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA AGRÀRIA		
Universitat de Lleida					
	FECHA	NOMBRE	EL AUTOR:		CONFORME:
DIBUJADO	feb10	ABM/abm			
COMPROB.			Fdo.: Adrián Belver Mateo		Fdo.:
ESCALAS	Proyecto de:				PLANO NUM.
1:300	CONSTRUCCION DE UN COMEDERO DE RAPACES NECRÓFAGAS Y EQUIPAMIENTO DE OBSERVACIÓN EN EL TM. DE LOPORZANO (HUESCA)				COMEDERO: DISTRIBUCIÓN TIPO 2




CERCADO DETALLE TIPO

escala 1:25

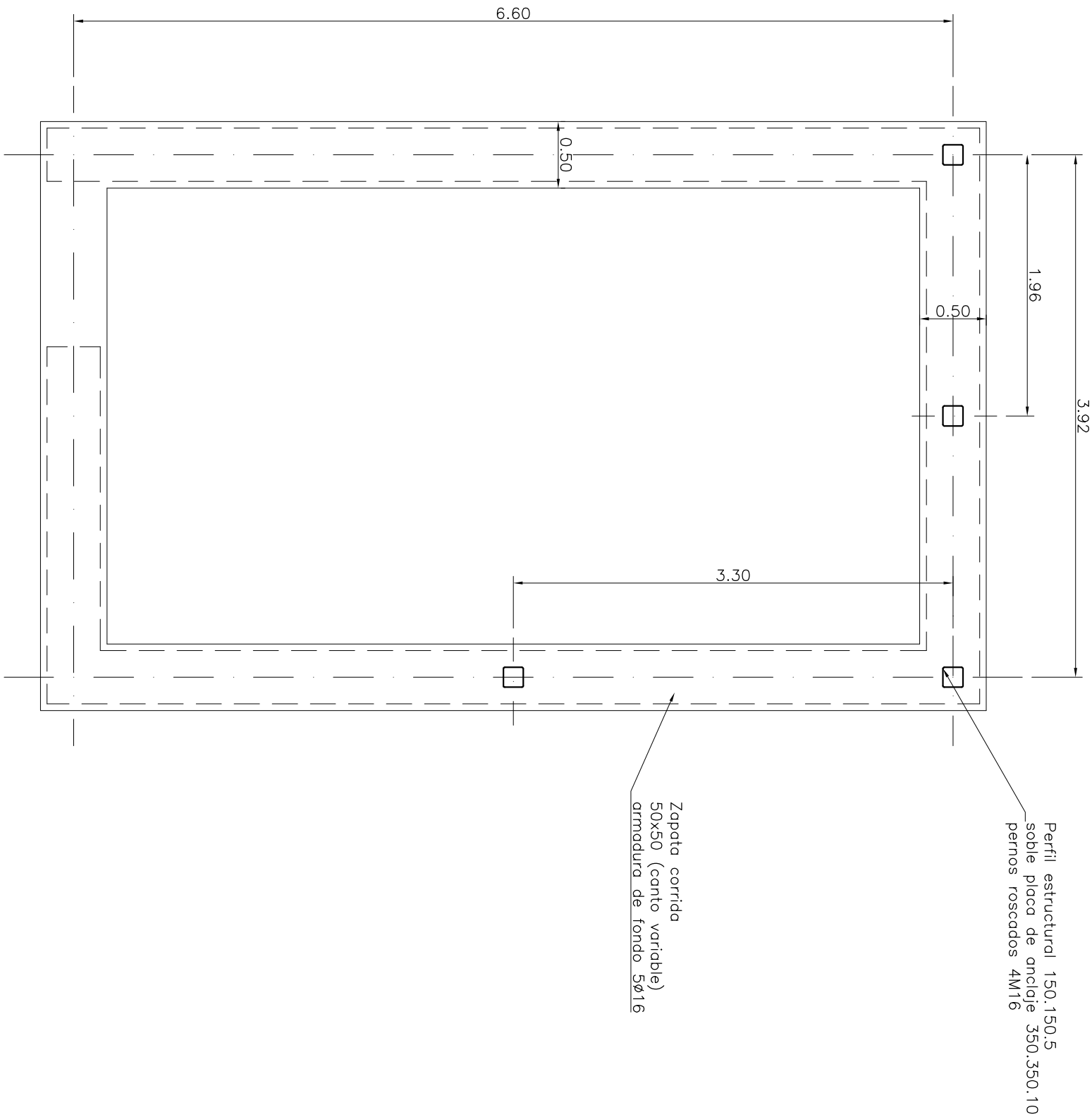


BADÉN DE DESINFECCIÓN  
EMPLAZAMIENTO TIPO

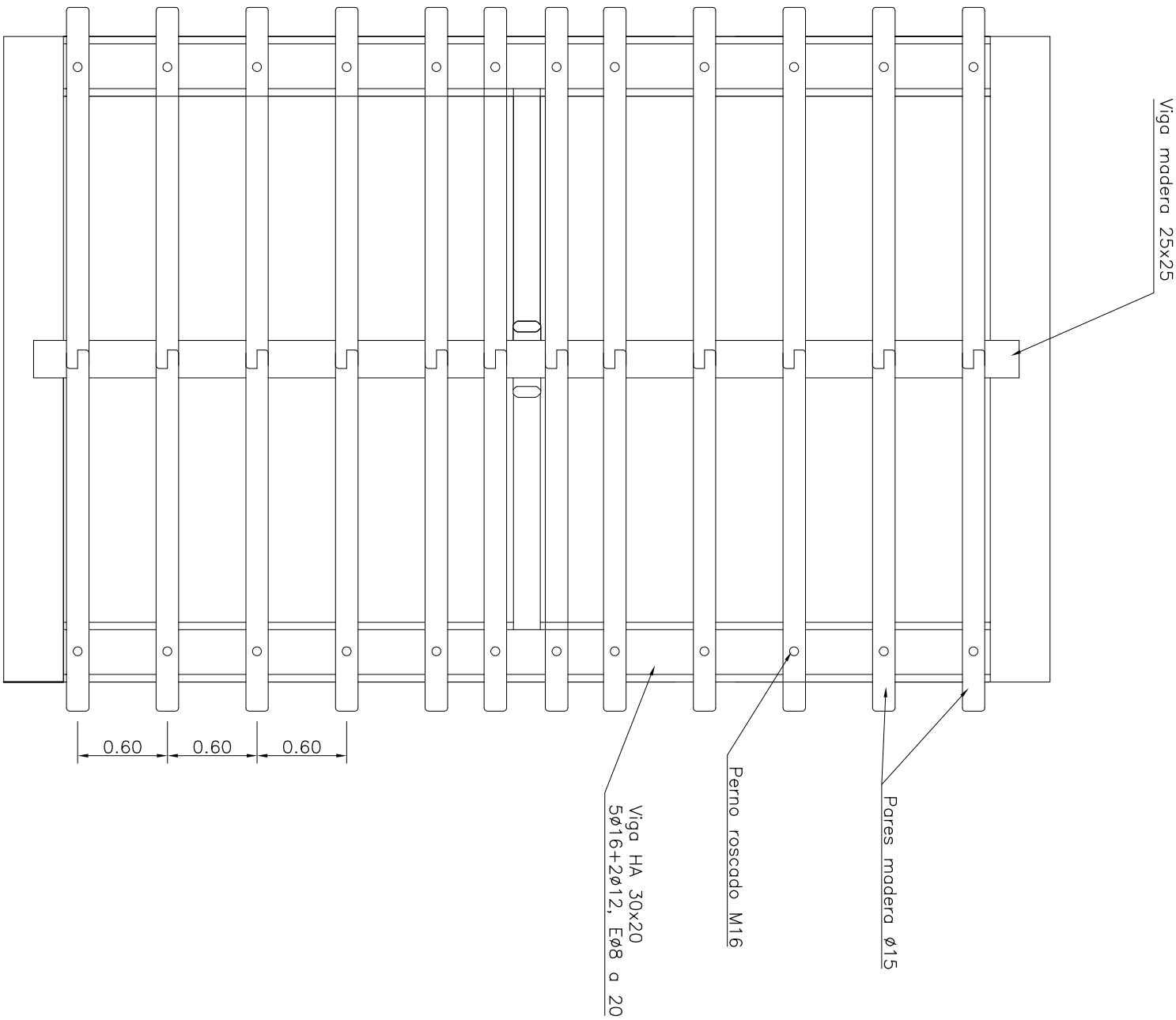
escala 1:100

<div></div> <div>Universitat de Lleida</div>			ESCOLA TÉCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA AGRÀRIA		
	FECHA	NOMBRE	EL AUTOR:		CONFORME:
DIBUJADO	feb10	ABM/abm			
COMPROB.			Fdo.: Adrián Belver Mateo		Fdo.:
ESCALAS	Proyecto de:				PLANO NUM.
s/v	CONSTRUCCION DE UN COMEDERO DE RAPACES NECRÓFAGAS Y EQUIPAMIENTO DE OBSERVACIÓN EN EL TM. DE LOPORZANO (HUESCA)				D1 COMEDERO, DETALLES

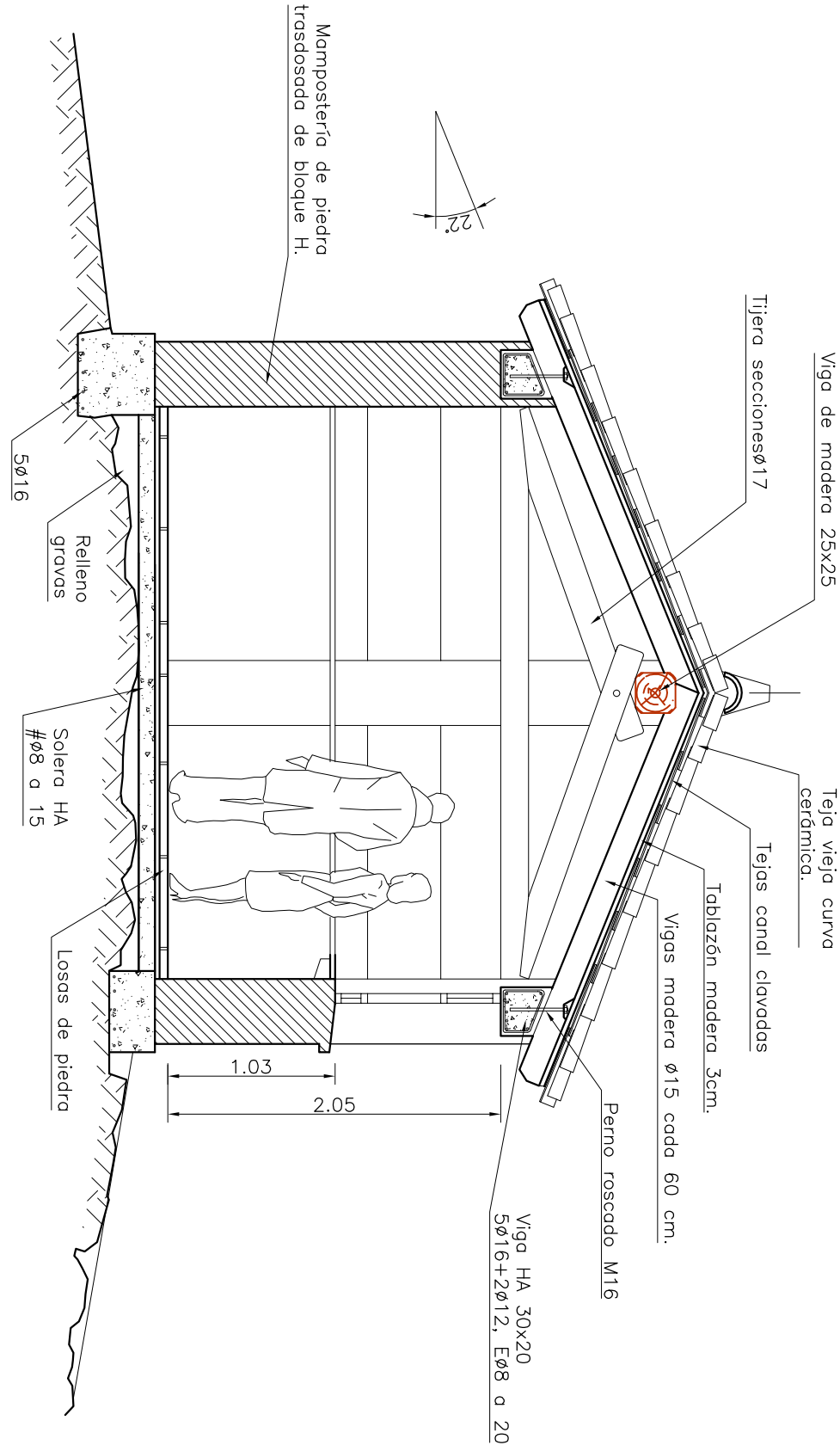




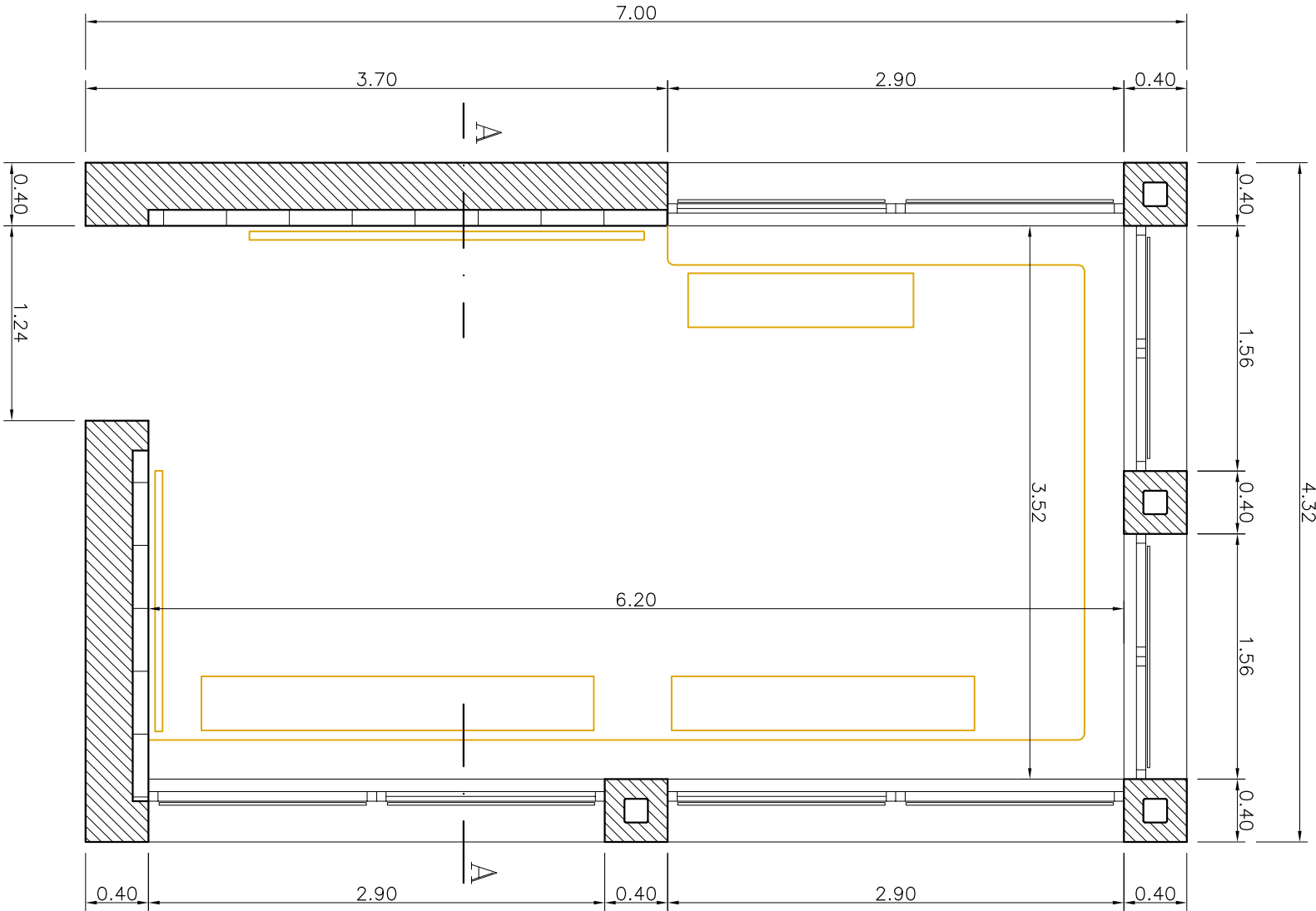
PLANTA CIMENTACIÓN



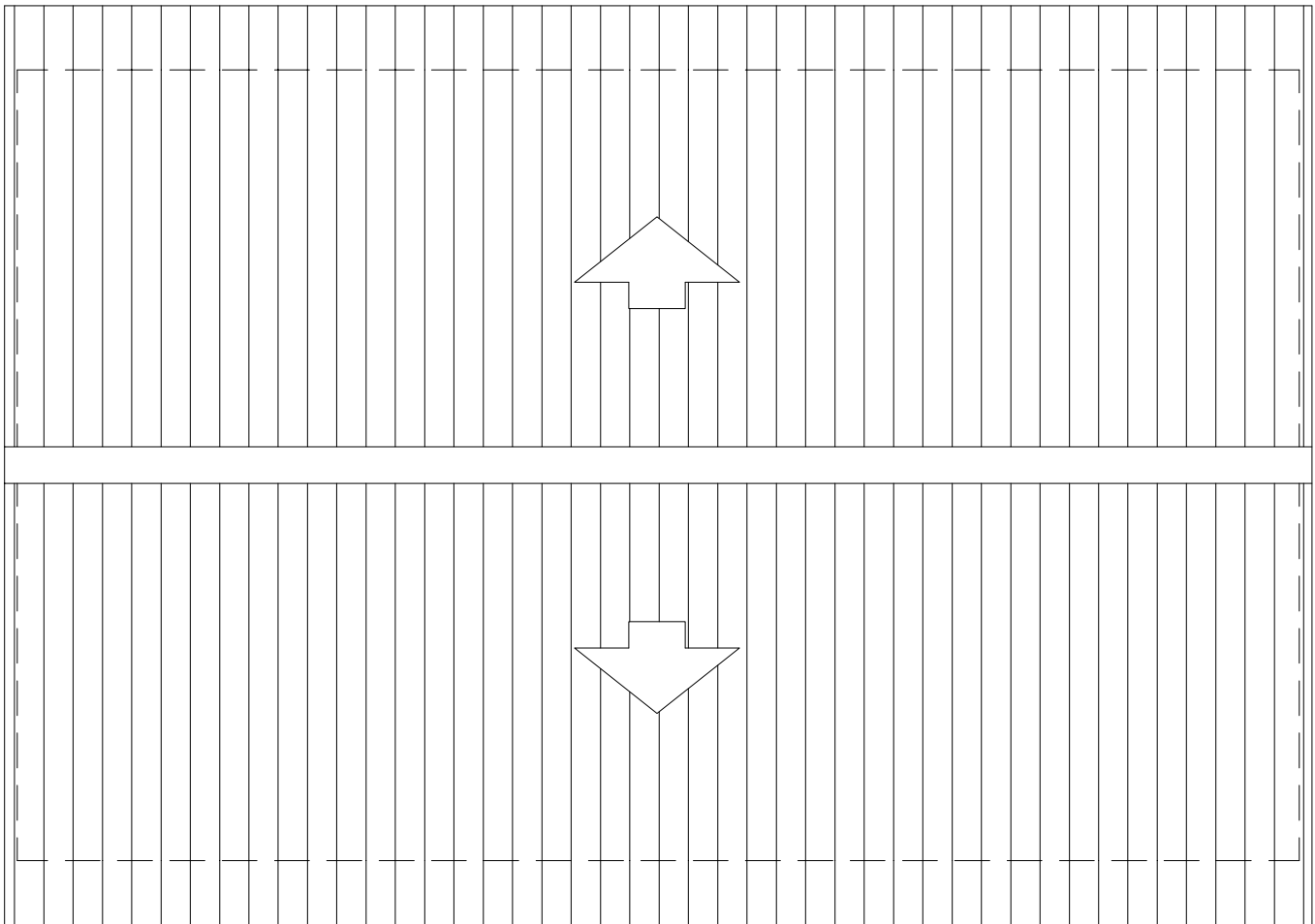
ESTRUCTURA CUBIERTA



SECCIÓN TRANSVERSAL A-A



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN



PLANTA DE CUBIERTA

TODA LA MADERA DE ESTRUCTURA SERÁ DE LA CLASE EXTRA/100, TRATADA EN FABRICA CON FUNGICIDA E INSECTICIDA EN TODA SU MASA. LA MADERA DE CERRAMIENTOS SE TRATARÁ A PORO ABIERTO, ANTES DE SU COLOCACIÓN, CON PRODUCTOS ACRÍLICOS FUNGICIDAS E INSECTICIDAS.

Universtia de Lidlia		ESCOLA TÉCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA AGRARIA	
FECHA	NOMBRE	EL AUTOR:	CONTRINKE:
DIBUJADO: Feb 10	ABM/dcm	Fdo.: Adriañ Beker Nareo	Fdo.:
ESCALA: Proyecto de: 1:40		PLANO NUM. 3	
CONSTRUCCION DE UN COMEDERO DE RAPACES NEGRÓFAGAS Y EQUIPAMIENTO DE OBSERVACIÓN EN EL TM. DE LOPORZANO (HUESCA)		OBSERVATORIO: PLANTAS Y SECCIÓN	

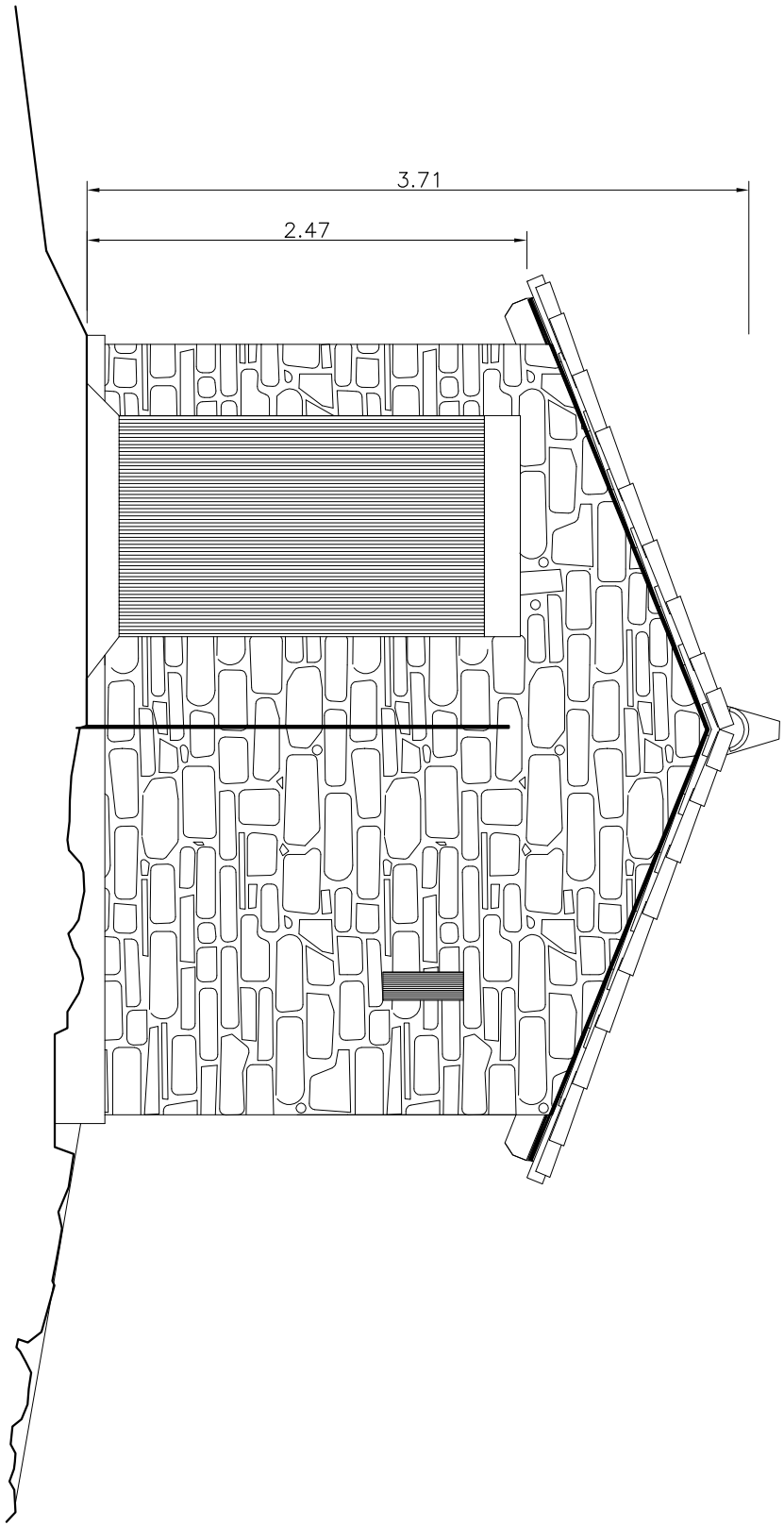
NOTA: LAS MEDIDAS Y SOLUCIÓN DEFINITIVA DE LA DISPOSICIÓN DE LA ESTRUCTURA SE DETERMINARÁ EN OBRA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

CARACTERÍSTICAS DEL FORJADO	
ESTADO DE CARGAS	
FORJADO TECHO PLANTA (BASE CUBIERTA):	
Peso propio:	100
s. elementos cobertura:	200
s. uso, nieve y viento:	200
Total:.....	300 Kg/m <sup>2</sup>
Carga sobre vigueta:...	180 Kg/ml

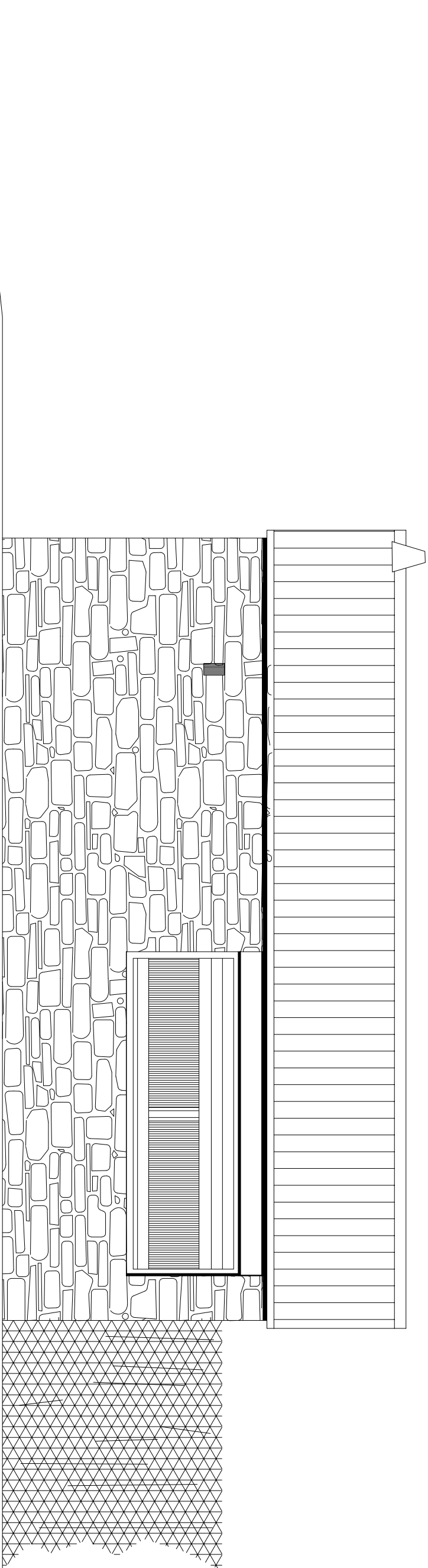
MADERA TRATADA EN AUTOCLAVE, CLASE EXTRA100  
TABLAZON DE 3 cm. DE ESPESOR COLOCADO A TOPE

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE			
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	TIPOLOGÍA Y DENOMINACIÓN	NIVEL DE CONTROL
HORMIGÓN	CIMENTOS	HA-25/B/20/10	1.5
	MUROS	HA-25/B/20/10	1.5
	PLANES	HA-25/B/20/10	1.5
	VIGAS Y ZUNCHOS	HA-25/B/20/10	1.5
	LOSAS Y FORJADOS	HA-25/B/20/1	1.5
ACERO DE ARMADURAS	BARRAS CORRUCCIONES	B-400S	1.15
	ALAMBRES Y MALLAS	B-200T	1.15
EJECUCIÓN		Según toda la obra	Normal
NOTAS:		1.60	

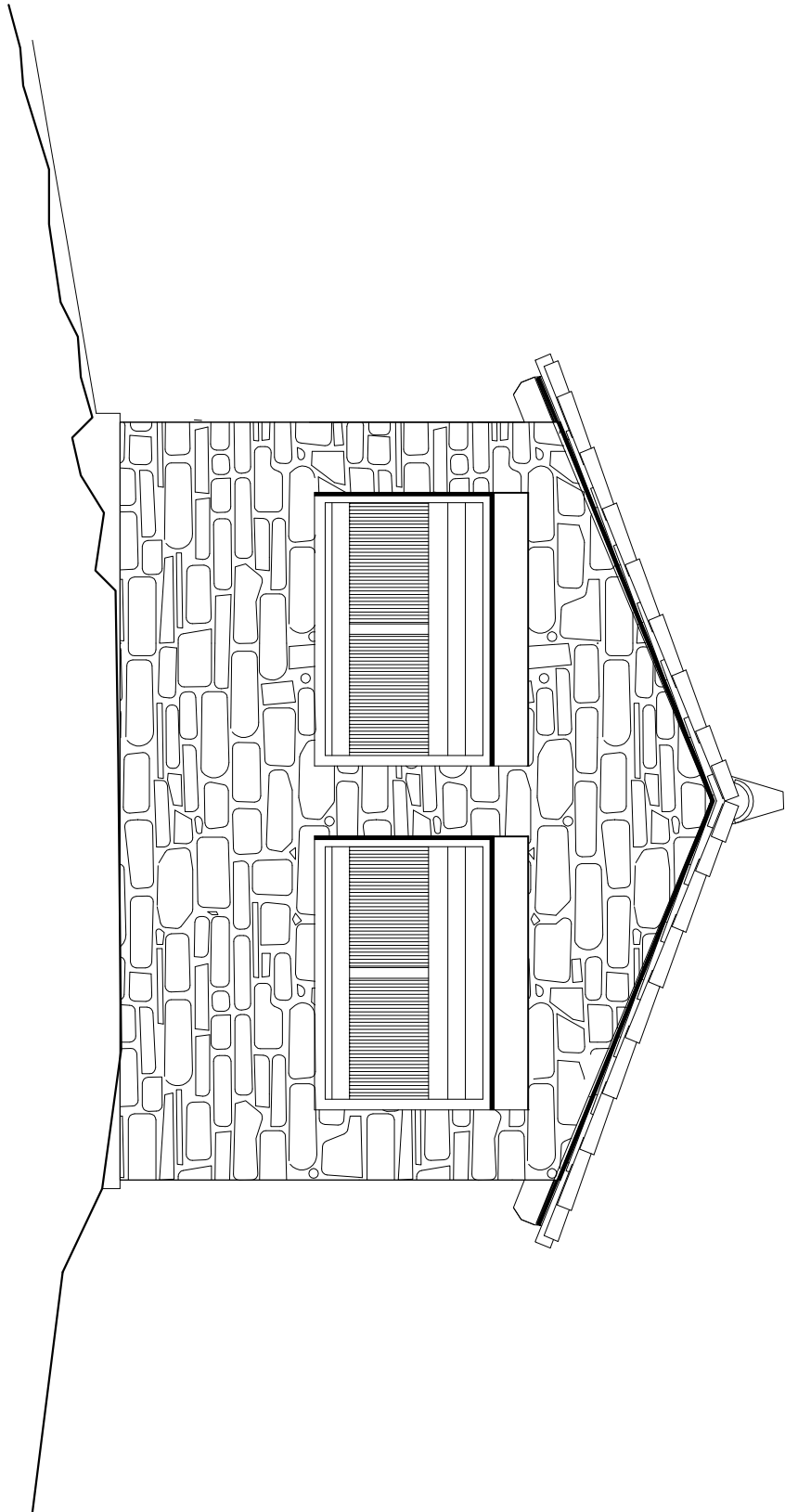
CARACTERÍSTICAS DE LOS CEMENTOS: CEM-1



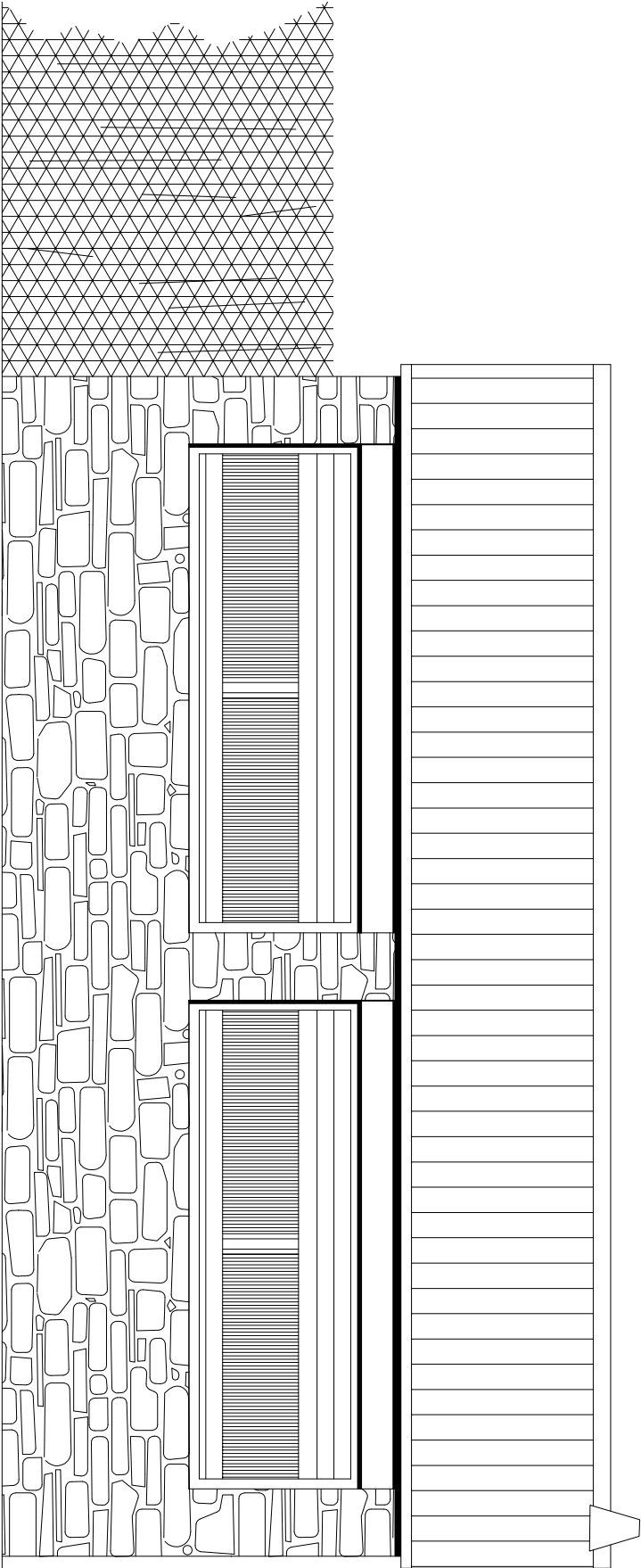
ALZADO OESTE




ALZADO NORTE



ALZADO ESTE



ALZADO SUR

<div> Universitat de Lleida</div>				ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA AGRÀRIA	
EL AUTOR:		CONFORME:		PLANO NUM. <div>4</div>	
DIBUJADO	FECHA	NOMBRE	Fdo.:		
Feb10	ABM/abm	Fdo.: Adrián Beyer Mateo	Fdo.:		
ESCALAS Proyecto de:					
1:40				CONSTRUCCION DE UN COMEDERO DE RAPACES NECROFAGAS Y EQUIPAMIENTO DE OBSERVACIÓN EN EL TM. DE LOPORZANO (HUESCA)	
				ALZADOS	



**DOCUMENTO III:  
PLIEGO DE  
PRESCRIPCIONES  
TÉCNICAS**

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES**

Artículo 100.- Definición y ámbito de aplicación.

Artículo 102.- Descripción de las obras.

Artículo 106.- Medición y abono.

Artículo 107.- Otras prescripciones.

### **PARTE 2ª.- MATERIALES BASICOS**

Capítulo IV .- Metales

Artículo 241.-Mallas electrosoldadas

Capítulo VI.- Materiales varios

Artículo 280.- Agua a emplear en morteros y hormigones

### **PARTE 3ª.- EXPLANACIONES.**

Capítulo I.- T rabajos preliminares.

Artículo 300.-Dresboce del terreno

Capítulo II.- Excavaciones

Artículo 320.- Excavación de la explanación y préstamos

### **PARTE 4ª.- DRENAJE.**

Capítulo II.- Tubos, arquetas y sumideros

Artículo 410.- Arquetas y pozos de registro.

### **PARTE 5ª.- FIRMES**

Capítulo I.- Capas granulares

Artículo 510.-Zahorras.

### **PARTE 6ª.- SEGURIDAD Y SALUD**

Capítulo I.- Seguridad y salud

Artículo 600.- Seguridad y Salud en el Trabajo.

Artículo 601.- Vinculaciones.

## **PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES**

### **Artículo 100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

#### **100.1.- Definición**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, junto con las complementarias que se indiquen definen los requisitos técnicos para la ejecución de las obras de PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN PUNTO DE ALIMENTACIÓN CON EQUIPAMIENTO DE OBSERVACIÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LOPORZANO (HUESCA).

Los documentos indicados contienen, además, la descripción general y la localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales y las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y componen la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

#### **100.2.- Documentos que definen las obras**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Los planos constituyen los documentos gráficos que, geométricamente, definen las obras.

#### **100.3.- Compatibilidad y relación entre dichos Documentos.**

En caso de contradicción e incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia respecto a los Pliegos de Condiciones Generales que se mencionan en el apartado 100.5. del presente Pliego.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y omitido en los Planos ó viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento y que aquella tenga precio en el Presupuesto.

#### **100.4.- Representantes de la Administración y el Contratista**

##### **Ingeniero Director**

La propiedad designará un Ingeniero como Ingeniero Director de las obras que, por sí o por aquellas personas que designase en su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato y asumirá la representación de la propiedad frente al Contratista.

##### **Inspección de las obras**

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director correspondiente, o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras.

## **Representante del Contratista.**

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Dirección de las Obras, a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las mismas.

## **100.5.- Aplicación del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá conjuntamente con las disposiciones, de carácter general y particular, que se señalan a continuación: Ø Orden Ministerial de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales de fecha 6 de febrero de 1976 (BOE, del 7 de julio), que aprobaba el **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75)**; así como las modificaciones del mismo posteriores a su aprobación que a continuación se relacionan:

- Orden Circular 292/86 T., de mayo de 1986, que fija requisitos adicionales a los artículos: 278 y 700.
- Orden Ministerial de 31 de julio de 1986 (BOE, de 5 de septiembre), aprobando la "Instrucción sobre Secciones de Firmes en Autovías". Se revisa los siguientes artículos: 500, 501, 516 (nuevo), 517 (nuevo)  
*(Esta Orden Ministerial quedó derogada con la de 23 de mayo de 1989 (BOE, de 30 de junio), que aprobó la Instrucción 6.1 y 2-IC sobre Secciones de Firme. No obstante, se entiende que la derogación se refería a la Instrucción en sí, pero no a los artículos del PG-3 contenidos en sus anexos).*
- Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (BOE del 3 de febrero) sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Revisó los siguientes artículos: 210, 211, 212, 213, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247 y 248.
- Orden Circular 299/89, de Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente. Revisó el siguiente artículo: 542.
- Orden Ministerial de 8 de mayo de 1989 (BOE del 18), de modificación de determinados artículos del pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Modificó los siguientes artículos: 210, 211, 212, 213 y 214.
- Orden Ministerial de 28 de septiembre de 1989 (BOE del 9 de octubre), de modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Revisó el artículo: 104.
- Orden Circular 311/90 C y E, de 20 de marzo. Revisó el siguiente artículo: 550.
- Orden Circular 322/97, de 24 de febrero. Incluyó nuevos artículos: 215, 216 y 543.
- Orden Circular 325/97, de 30 de diciembre, sobre señalización, balizamiento y defensa de carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes. Modificó los siguientes artículos: 700(en el cual integro 278, 289 y 700 suprimidos), 701, e introdujo los artículos: 702, 703 y 704.

- Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes en lo relativo a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados (BOE, 22/1/2000). Modificó los siguientes artículos: 202, 211, 213 y 214, suprimió los artículos: 200 y 201 e introdujo los artículos 200, 212, 215 y 216.
- Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE, 28/1/2000). Modificó el artículo: 700, suprimió los artículos 278, 279 y 289 e introdujo los artículos: 701, 702, 703 y 704.
- Orden Circular 326/2000, de 17 de febrero, de Geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes. Modificó los siguientes artículos: 300, 301, 302, 303, 304, 320, 321, 322, 330, 331, 332, 340, 341, 400, 401, 410, 411, 412, 420, 421, 658, 659, 670, 671, 672, 673, 674 e introdujo los siguientes artículos nuevos: 290, 333, 422, 676 y 677.
- Orden Circular 5/2001, de 24 de mayo, sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón. Modificó los siguientes artículos: 530, 531, 532, 540, 542, 543 y 550.
- Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, FOM / 475 / 2002 (BOE del 6 de marzo de 2002), por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros.
- Revisó los siguientes artículos: 243, 248, 280, 285 y 610. Derogó los artículos: 240, 241, 242, 244, 245, 246, 247, 250, 251, 252, 253, 254, 260, 261, 281, 283, 287 y 620. Y creó los siguientes artículos nuevos: 240, 241, 242, 244, 245, 246, 247, 281, 283, 287, 610A y 620.
- Orden Ministerial de 16 de mayo de 2002, FOM 1382/02 (BOE 11 de junio de 2002), por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Modificó los siguientes artículos: 300, 301, 302, 303, 304, 320, 321, 322, 330, 331, 332, 340, 341, 410, 411, 412, 658, 659, 670, 671, 672 y 673. Se introdujeron los siguientes artículos nuevos: 290, 333, 400, 401, 420, 421, 422, 675, 676 y 677 derogando los artículos: 400, 401, 420, 421 y 674 anteriores. (Esta orden ministerial “oficializa” las modificaciones realizadas por la O.C. 326/00).
- Orden Circular 10/2002 de 30 de Septiembre, sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes. Aprueba los artículos: 510 (zahorras) en sustitución de los artículos 500 y 501 (zahorras naturales y zahorras artificiales respectivamente), 511 (suelos estabilizados “in situ”) en sustitución de los artículos 510 y 511 (suelos estabilizados “in situ” con cal y con cemento respectivamente), 513 (materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento)) en sustitución de los artículos 512 (suelos estabilizados con cemento y 513 (gravacemento) y el artículo 551(hormigón magro vibrado) en sustitución del artículo 517 (hormigón magro)  
La estructuración y articulado del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ha realizado en correspondencia con el Pliego General, explicitándose los artículos en los que se introduce alguna modificación o prescripción complementaria a las de éste. Para los artículos a los que no se haga referencia se

entenderá que se mantienen las prescripciones del PG-3, con las salvedades mencionadas.

### **100.3.- Otras instrucciones, Normas y Disposiciones aplicables.**

Además del presente Pliego y subsidiariamente con respecto a él, serán de aplicación de las normas siguientes:

- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas 13/1995 de 18 de Mayo de 1995 y de su Contratación para la aplicación de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Decreto 3410/75 de 25 de noviembre. Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, que aprueba el **Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas**.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para recepción de cementos, RC/97 y R.D. 1312/1988, de 28 de Octubre, B.O.E. 4 de Noviembre de 1988, estableciendo criterios para la utilización de los cementos del Pliego.

- Orden de 28 de julio de 1974 (BOE, 2 de octubre de 1974) por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

- Orden de 15 de Septiembre de 1986, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de poblaciones.

- Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre (BOE, 11 de 13 de enero). Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-07).

- Instrucción para el estudio y ejecución de saneamiento de las Dirección General de Obras Hidráulicas.

- Instrucción para el estudio y ejecución de abastecimiento de agua potable de la Dirección General de Obras Hidráulicas.

- Norma sismorresistente NCSE-94 (B.O.E. 8 de Febrero 1995) R.D. 2543/1994.

- Reglamento de líneas eléctricas de Alta Tensión Decreto 3151/1968, de 28 de Noviembre (B.O.E. nº 311 de 27/12/1968). Corrección de errores (BOE de 8/03/1969) y Orden de 18 de mayo de 1988(BOE de 28/05/1988).

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Decreto 842/2002.

- Normas de ensayo de Laboratorio del Transporte.

- Instrucción 6.1. y 2-IC de la Dirección General de Carreteras sobre secciones de firme.

- Normas UNE de aplicación.

- Normas de pinturas del Instituto Nacional de Técnicas Aeroespacial Esteban Tarradas.

- Normas de Ensayo, del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.

- Métodos de Ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales.
- Normativa de E.R.Z. S.A.
- Instrucción Española de Carreteras, I.C.
- Recomendaciones para el control de calidad de obras en carreteras, D.G.C. 1978.
- Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente, 1989 O.C. 299/89 (Dirección General de Carreteras).
- O.C. 308/89 sobre Recepción Definitiva de las Obras (Dirección General de Carreteras).
- Recomendaciones de señalización vertical. D.G.A.
- Catálogo de señales de circulación, Noviembre de 1986.
- Norma 8.3-IC. Señalización de obras.
- Orden Circular 321/95 T. y P. "Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos".
- Señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado, 1989.
- RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Toda disposición legal vigente durante la obra y, particularmente, las de seguridad y señalización.

Será de responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas, sin poder alegar, en ningún caso, que no se le haya hecho comunicación explícita.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones

Pliegos o Normas de toda índole, promulgadas por la Administración con anterioridad a la fecha de licitación y que tengan aplicación en los trabajos a realizar, aunque no estén expresamente indicados en la anterior relación.

Si se produce alguna diferencia de grado, entre los términos de una descripción de este Pliego y los de otra descripción análoga contenida en las Disposiciones Generales mencionadas, será de aplicación la más exigente.

Si las prescripciones referidas a un mismo objeto o elemento fueran conceptualmente incompatibles o contradictorias, prevalecerán las de este Pliego sobre las Disposiciones Generales citadas, salvo autorización expresada, por escrito, del Ingeniero Director de las Obras.

## **Artículo 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

### **102.1.- Situación actual.**

La parcela en la que se va a construir el comedero está ubicada en la localidad de Loporzano (Huesca).

El comedero tendrá una superficie de 4.300 m<sup>2</sup>.

## **102.2.- Descripción del Proyecto.**

Incluye una serie de actuaciones que hemos agrupado en los siguientes capítulos: Movimiento de tierras, construcción de la rampa de acceso, construcción de badén, construcción cuneta perimetral y colocación del cerramiento perimetral.

### **1º ACONDICIONAMIENTO ZONA MOVIMIENTO DEL CAMIÓN.**

Se acondicionará la zona de giro del camión y un camino adyacente al muelle de descarga para poder acceder a la zona de comedero.

### **2º CONSTRUCCIÓN MUELLE DE DESCARGA.**

Se construirá un muelle de descarga para la zona de alimentación.

### **3º CONSTRUCCIÓN DE BADÉN.**

Se construirá un badén en la entrada de la parcela para la limpieza de la rueda de los camiones, el badén irá revestido de hormigón.

### **4º COLOCACIÓN DE CERRAMIENTO PERIMETRAL**

Se cerrará toda la parcela con una malla electrosoldada de simple torsión.

## **Artículo 106.- MEDICIÓN Y ABONO.**

### **106.1.- Normas generales sobre Medición y Abono de las obras.**

Los precios unitarios recogidos en el Cuadro de Precios nº 1 son los que servirán de base para el abono de las unidades de obra ejecutadas en el Contrato de ejecución de obras. Dichos precios incluyen en cualquier caso, el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales precisos para la ejecución de las unidades de obra correspondientes hasta la correcta y completa terminación de las mismas.

Incluyen asimismo todos los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos auxiliares, transporte, herramientas y todas las operaciones precisas para la completa terminación de las obras.

De igual modo se considerarán incluidos todos los gastos derivados de:

- Construcción, conservación y restitución de accesos.
- Reparación de daños causados por el tráfico y por la reposición de servidumbres.
- Construcción, conservación y reposición de desvíos provisionales.
- Conservación de las obras hasta el cumplimiento del plazo de garantía.
- Mantenimiento del tráfico bajo cualquier circunstancia y en su sentido más general.
- Construcción, conservación, demolición y retirada de toda clase de construcciones auxiliares e instalaciones provisionales.
- Alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Protección de la obra y de acopios contra todo deterioro, daños o incendios.
- Limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Construcción y conservación de desagües.
- Limpieza general de la obra.
- Montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica.
- Replanteo general, su comprobación y replanteos parciales.
- Mediciones periódicas y final.

Para las unidades nuevas que puedan surgir y para las que sea preciso la redacción de un nuevo precio, se especificará claramente, al acordarse éste, el modo de abono; en otro caso, se establecerá lo admitido en la práctica habitual o de costumbre de la construcción.



Si el contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica que el correspondiente a los dibujos que figuran en los planos, o de sus reformas autorizadas (ya sea por efectuar mal la excavación, por error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por cualquier otro motivo), no le será de abono ese exceso de obra. Si, a juicio de la Dirección de Obra, ese exceso de obra resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su costa y rehacerla nuevamente con las dimensiones debidas. En el caso de que se trate de un aumento excesivo de la excavación, que no pueda subsanarse con la demolición de la obra ejecutada, el Contratista queda obligado a corregir este defecto, de acuerdo con las normas que dicte la Dirección de Obra, sin que tenga derecho a exigir indemnizaciones por estos trabajos.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras y, por consiguiente, la reparación o reconstrucción de aquellas partes que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en este Pliego. Para estas reparaciones se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director. Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los acopios que se hayan certificado.

Corresponde, pues, al Contratista el almacenaje y guardería de los acopios y la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado, cualquiera que sea la causa.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencia de precios o en la falta de expresión, en los precios o en el Pliego de Prescripciones Técnicas, explícita de algún material u operación necesarios para la ejecución de una unidad de obra.

En caso de duda en la aplicación de los precios, se seguirá el mismo criterio aplicado en la medición y valoración del presente Proyecto.

## **Artículo 107.- OTRAS PRESCRIPCIONES.**

### **107.1.- Prescripciones complementarias.**

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto ó de las Disposiciones generales especiales que al efecto se dicten por quien corresponda y bajo órdenes del Ingeniero Director de las Obras, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aún cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas. Todas las obras se ejecutarán, siempre, ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que, en éste, no se detallen las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

### **107.2.- Normas generales que deben cumplir los materiales.**

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista y procederán de los lugares, fábricas ó marcas que, elegidas por dicho Contratista, hayan sido previamente aprobados por el Ingeniero Director de las obras. Cuando existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán satisfacer las que estén en vigor en la fecha de licitación.

La manipulación de los materiales no deberá alterar sus características, tanto al transportarlos como durante su empleo. El Contratista, bajo su única responsabilidad, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales con destino a terraplenes o para la producción de los áridos para morteros y hormigones.

La Dirección de Obra podrá aceptar o recusar dichos lugares de extracción, según sean los resultados de los ensayos de laboratorio, realizados con las muestras de

materiales que el Contratista está obligado a entregar a requerimiento de aquél. La aceptación, por parte de la Dirección de Obra, del lugar de extracción de los materiales, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de los mismos y al volumen explotable.

El Contratista está obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de los yacimientos, y, si durante la ejecución de las obras los materiales dejaran de cumplir las condiciones establecidas por el presente Pliego ó si la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de materiales no aprovechables, el Contratista deberá buscar otro lugar de extracción, siguiendo las normas anteriores.

#### **107.3.- Plazo de garantía**

El plazo de garantía será de un año contado a partir de la recepción provisional, siendo de cuenta del Contratista, durante este plazo, la conservación, mantenimiento y reparación de todas las obras ejecutadas.

#### **107.4.- Facilidades para la Inspección.**

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra, ó a sus subalternos ó delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra é, incluso, a los talleres ó fabricas donde se produzcan los materiales ó se realicen los trabajos para las obras.

#### **107.5.- Sobre la Correspondencia Oficial.**

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones ó reclamaciones que dirija al Ingeniero Director y, a su vez, estará obligado a devolver a aquél el original ó una copia de las órdenes que reciba, poniendo al pie el "enterado".

#### **107.6.- Significación de los ensayos y reconocimientos durante la ejecución de las obras.**

Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simple antecedente para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, elementos o piezas que se realice antes de la recepción definitiva, no atenúan las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

#### **107.7.- Medidas de protección y limpieza.**

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra, contra todo deterioro y daño, durante el período de construcción, y deberá conservar, en perfecto estado de limpieza, todos los espacios, interiores y exteriores, de las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras sin que esto último suponga un perjuicio directo contra el medio natural.

#### **107.8.- Instalaciones sanitarias provisionales.**

El Contratista deberá construir y conservar las instalaciones sanitarias provisionales para ser utilizadas por el personal. A la terminación de las obras tendrán que ser retiradas estas instalaciones, procediéndose, por la Contrata, a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas y dejándolos, en todo caso, limpios y libres de inmundicias.

#### **107.9.- Construcciones auxiliares y provisionales.**

El Contratista queda obligado a construir, por su cuenta, y retirar, al final de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.

Todas estas instalaciones estarán supeditadas, inicialmente, a la aprobación de la Dirección de Obra, en lo referente a ubicación, cotas, etc.

Efectuada la recepción definitiva, el Contratista deberá proceder, inmediatamente, a la retirada de sus instalaciones, materiales, etc., y, si no lo hiciese, la Administración podrá mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

#### **107.10.- Gastos de replanteo, liquidación, pruebas y ensayos.**

Serán de cuenta del Adjudicatario de las obras el abono de los gastos de replanteo y liquidación de las mismas, hasta un máximo del uno y medio por ciento (1,5 %) en los de replanteo, y el uno por ciento (1%) en los de liquidaciones, todo ello referido al costo real de las obras que resulte en la liquidación.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista los gastos por pruebas y ensayos, hasta un máximo del uno por ciento (1%) referido al citado costo real, así como También al abono de los Honorarios de la Dirección de Obra.

### **PARTE 2ª.- MATERIALES BASICOS**

#### **Capítulo IV.- METALES**

#### **Artículo 241.-MALLAS ELECTROSOLDADAS.**

##### **241.1.-Definición**

Se denominan mallas electrosoldadas a los productos de acero formados por dos sistemas de elementos que se cruzan entre sí ortogonalmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, según un proceso de producción en serie de instalaciones fijas.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados que forman las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente: 5 ; 5,5 ; 6 ; 6,5 ; 7 ; 7,5 ; 8 ; 8,5 ; 9 ; 9,5 ; 10 ; 10,5 ; 11 ; 11,5 ; 12 y 14mm

La designación de las mallas electrosoldadas se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36092.

## **PARTE 3ª.- EXPLANACIONES**

### **Capítulo I.- TRABAJOS PRELIMINARES.**

#### **Artículo 300.-DESBROCE DEL TERRENO.**

##### **300.1.-Definición**

Consiste en extraer y retirar de las zonas de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

##### **300.2.1.-Remoción de los materiales de desbroce.**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción. Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra. En zonas muy blandas o pantanosas la retirada de la capa de tierra vegetal puede ser inadecuada, por poder constituir una costra más resistente y menos deformable que el terreno subyacente. En estos casos y en todos aquellos en que, según el Proyecto o el Director de las Obras, el mantenimiento de dicha capa sea beneficioso, ésta no se retirará.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes. El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetivos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, este deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo para la Propiedad.

Todos los tocones o raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros, por debajo de la rasante de la explanación. Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de las Obras sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en este Pliego hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente. Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de las Obras.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración y separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. Salvo indicación en contra del Director de las Obras, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros.

Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

### **300.2.2.-Retirada y disposición de los materiales objeto de desbroce.**

Todos los productos o subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, establezca el Proyecto u ordene el Director de las Obras. En principio estos elementos serán quemados, cuando esta operación esté permitida y sea aceptada por el Director de las Obras. El contratista deberá disponer personal especializado para evitar los daños tanto a la vegetación como a bienes próximos. Al finalizar cada fase, el fuego debe quedar completamente apagado.

Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de las Obras. La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros. Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

Si se proyecta enterrar los materiales procedentes del desbroce, estos deben extenderse en capas dispuestas de forma que se reduzca al máximo la formación de huecos. Cada capa debe cubrirse o mezclarse con suelo para rellenar los posibles huecos, y sobre la capa superior deben extenderse al menos treinta centímetros (30cm) de suelo compactado adecuadamente. Estos materiales no se extenderán en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.

Si el vertido se efectúa fuera de la zona afectada por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de Obras, y deberá asimismo proporcionar al Director de las Obras copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

### **300.2.3.-Medición y abono.**

En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente. Tampoco se abonará el desbroce de las zonas de préstamo.

## **Capítulo II.- EXCAVACIONES**

### **Artículo 320.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS.**

#### **320.1.- Definición.**

Esta operación incluye todas las operaciones definidas en el art. 320 del PG-3. Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde han de asentarse las diferentes capas que cubrirán el vertedero, incluyendo la meseta, taludes y cunetas.

### **320.2.- Clasificación de las excavaciones.**

El tipo de excavación se considera "no clasificada", en el sentido atribuido a dicha definición en el P.P.T.G.; es decir, entendiéndose que a efectos de clasificación y abono, el terreno a excavar se supone homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque, como en las de carga y transporte.

### **320.3.- Ejecución de las obras.**

Las obras de excavación se iniciarán ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. El Contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de las Obras el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas de los materiales, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoca en estructuras y servicios de infraestructura próximos y en las carreteras y caminos actuales, debiendo emplearse los medios más apropiados, previa aprobación del Director de la obra.

En cualquier caso, será por cuenta del Contratista todos los daños y perjuicios que como consecuencia de la realización de la excavación, sean causadas a terceros.

La excavación deberá estar de acuerdo con la información contenida en los Planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de la obra, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

### **320.4.- Medición y abono.**

La unidad comprende la preparación de la superficie para el asiento de las capas del suelo o explanada, según los casos, así como el refino y acabado de taludes de la explanación. También comprende el escarificado y compactación de la base de apoyo de la explanada o firme y de la base de apoyo del terraplén.

La medición se obtendrá por diferencia entre los perfiles del terreno tomados antes y después de la ejecución de la excavación, sin contabilizar los excesos no justificados.

La excavación en explanación que sea objeto de abono se medirá y abonará en m<sup>3</sup> al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1 para

"EXCAVACIÓN EN LA EXPLANACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO DESBROCE, PRECORTE, REFINO Y COMPACTACIÓN DE LA EXPLANACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O VERTEDERO, FORMACIÓN DE CUNETA Y PERFILADO DE TALUDES".

También incluye la apertura y el perfilado de las cunetas hasta obtener las secciones definidas en los planos. Así como el escalonado necesario para asentar los terraplenes en terrenos inclinados. Igualmente incluye, caso de existir, el precorte, que en ningún caso será objeto de abono independiente.

## **PARTE 4ª.- DRENAJE.**

### **Capítulo II.- TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS.**

#### **Artículo 410.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.**

##### **410.1.- Definiciones.**

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe. El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

##### **410.2.-Forma y dimensiones.**

La forma y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto. Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas, y en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad de la corriente de agua.

Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

##### **410.3.-Materiales.**

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción. Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el RD 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/06 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Habrà de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

##### Hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Instrucción para Recepción de Cementos.
- Artículos 610 "Hormigones" y 630 "Obras de hormigón en masa o armado" del PG3.

Los hormigones de limpieza y relleno deberán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascals y medio (12.5 MPa) a ventiocho días (28 d).

##### Fàbrica de ladrillo:

- Artículo 657, “fábricas de ladrillo” del PG3.
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
- Los ladrillos a emplear serán macizos.

#### Bloques de hormigón:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.

#### Piezas prefabricadas de hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascals (25 MPa), a veintiocho días (28 d).
- El transporte, descarga y almacenamiento se realizará cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.
- Fundición para tapas y cercos: UNE EN 1561 y UNE EN 1563.

#### **410.4.-Ejecución.**

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto. Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento. En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332, “Rellenos localizados” de este Pliego, o con hormigón, según nos indique en el Proyecto. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

#### **410.5.-Medición y abono.**

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas. Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

### **PARTE 5ª.- FIRMES.**



## **Capítulo I.- CAPAS GRANULARES.**

### **Artículo 510.- ZAHORRAS.**

#### **510.1.- Definición.**

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas. La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

#### **510.2.- Materiales.**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE; en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

##### **510.2.1 Características generales**

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Para la zahorra natural procederán de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001 por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese. Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (5%), según la UNE-EN 1744-1. La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio, según la UNE-EN 196-2, sea menor o igual al cinco por ciento (5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los

demás casos. El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro, según la UNE-EN 1744-1.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material granular. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medio ambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

#### **510.2.2 Composición química.**

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO<sub>3</sub>), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

#### **510.2.3 Limpieza.**

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

En el caso de las zahorras artificiales el coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE 146130, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la tabla 1

T00 a T1	T2 a T4 y arcenes de T00 a T2	Arcenes de T3 a T4
EA>40	EA>35	EA>30

**Tabla 1: Equivalente de arena de la zahorra artificial**

En el caso de la zahorra natural, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá disminuir en cinco (5) unidades cada uno de los valores exigidos en la tabla 1

#### **510.2.4 Plasticidad.**

El material será «no plástico», según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso; así como para las zahorras naturales en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T3; en carreteras con categoría de tráfico pesado T4 el límite líquido de las zahorras naturales, según la UNE 103103, será inferior a veinticinco (25) y su índice de plasticidad, según la UNE 103104, será inferior a seis (6).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir, tanto para las zahorras artificiales como para las naturales que el índice de plasticidad según la UNE 103104, sea inferior a diez (10), y que el límite líquido, según la UNE 103103, sea inferior a treinta (30).

#### **510.2.5 Resistencia a la fragmentación.**

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 2

T00 a T2	T3, T4 y arcenes
30	35

**Tabla 2: Valor máximo del coeficiente de Los Ángeles para los áridos de la zahorra artificial Categoría Tráfico Pesado**

Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascuales (35 MPa), así como para áridos siderúrgicos, **(actualizado por BOE del 25 de mayo de 2004)** el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.3.1. En el caso de los áridos para la zahorra natural, el valor del coeficiente de Los Ángeles será superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 2, cuando se trate de áridos naturales. Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones y para áridos siderúrgicos a emplear como zahorras naturales el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior hasta en diez (10) unidades a los valores que se exigen en la tabla 3.

#### 510.2.6 Forma.

En el caso de las zahorras artificiales, el índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

#### 510.2.7 Angulosidad.

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del cien por ciento (100%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 y T0, del setenta y cinco por ciento (75%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 y T2 y arcenes de T00 y T0, y del cincuenta por ciento (50%) para los demás **casos**.

#### 510.3 Tipo y composición del material.

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 3 para las zahorras artificiales y en la tabla 4 para las zahorras naturales.

Tipo de zahorra artificial (*)	Abertura de los tamices UNE-EN 933-2 (mm)								
ZA 25 ZA 20 ZAD 20	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-9

**Tabla 3: Husos granulométricos de las zahorras artificiales. Cernido acumulado (% en masa)**

(\*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

Tipo de zahorra natural (*)	Abertura de los tamices UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	80-95	60-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
ZA20	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
ZAD20	-	-	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

**Tabla 4: Husos granulométricos de las zahorras naturales. Cernido acumulado (% en masa)**

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

#### **510.4 Equipo necesario para la ejecución de las obras.**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras, después de la ejecución del tramo de prueba.

##### **510.4.1 Central de fabricación de la zahorra artificial.**

La fabricación de la zahorra artificial para su empleo en firmes de calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T3 se realizará en centrales de mezcla. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo y la producción horaria mínima de la central. En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones para las zahorras artificiales será de dos (2). Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas. Estas tolvas deberán, asimismo, estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos; no obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras artificiales que se vayan a emplear en calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m<sup>2</sup>).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento ( $\pm 2\%$ ). El agua añadida se

controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión sea superior al dos por ciento ( $\pm 2\%$ ), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central. Los equipos de mezcla deberán ser capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

#### **510.4.2 Elementos de transporte.**

La zavorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte. Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

#### **510.4.3 Equipo de extensión.**

En calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1, y cuando la obra tenga una superficie superior a los setenta mil metros cuadrados ( $70.000 \text{ m}^2$ ), para la puesta en obra de las zavorras artificiales se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender el material con la configuración deseada y proporcionarle un mínimo de compactación, así como de sistemas automáticos de nivelación.

En el resto de los casos el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zavorras. En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión (carretones o similares) que garanticen un reparto homogéneo y uniforme del material delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste. Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendidora.

#### **510.4.4 Equipo de compactación.**

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro ( $300 \text{ N/cm}$ ) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas ( $15 \text{ t}$ ), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas. Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos treinta y cinco toneladas ( $35 \text{ t}$ ) y una carga por rueda de cinco toneladas ( $5 \text{ t}$ ), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal ( $0,8 \text{ MPa}$ ).

Los compactadores con rodillos metálicos no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape entre las huellas delanteras y las traseras. El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus elementos, que serán los necesarios para conseguir una compactación adecuada y

homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.

## 510.5 Ejecución de las obras.

### 510.5.1 Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (apartado 510.9.1).

Dicha fórmula señalará:

-En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.

-La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.

-La humedad de compactación.

-La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 5

Característica	Unidad	Categoría tráfico pesado	
		T00 a T01	T2 a T4 y arcenes
Cernidos por los tamices UNE-EN 933-2	> 4mm	± 6	± 8
	< 4mm	± 4	± 6
	0,063mm	± 1,5	± 2
Humedad de compactación	% respecto de la óptima	± 1	- 1,5/+1

(actualizado por BOE del 25 de mayo de 2004)

Tabla 5: Tolerancias admisibles respecto de la fórmula de trabajo en zahorra artificial

### 510.5.2 Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra.

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

### 510.5.3 Preparación del material.

Cuando las zahorras se fabriquen en central la adición del agua de compactación se realizará también en central, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación in situ.

En los demás casos, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a

juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

#### **510.5.4 Extensión de la zahorra.**

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

#### **510.5.5 Compactación de la zahorra.**

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

#### **510.6 Tramo de prueba.**

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación.

El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva. A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

Si es aceptable o no la fórmula de trabajo:

En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.

En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).

Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:

En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.

En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

### **510.7 Especificaciones de la unidad terminada.**

#### **510.7.1 Densidad.**

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501. En el caso de la zahorra natural o cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

#### **510.7.2 Capacidad de soporte.**

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

Los especificados en la tabla 6, establecida según las categorías de tráfico pesado.

Tipo de Zahorra	T00 a T01	T2	T3	T4 y arcenes
Artificial	180	150	100	80
Natural			80	60

**Tabla 6: Valor mínimo del módulo Ev2 (MPa)**

El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas. Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

#### **510.7.3 Rasante, espesor y anchura.**

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos. El Pliego de Prescripciones

Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán modificar los límites anteriores. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 510.10.3.

#### **510.7.4 Regularidad superficial.**



El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en zahorras artificiales lo fijado en la tabla 7, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

Porcentaje de hectómetros	e > 20	10 < e < 20	e < 10
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Tabla 7: Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm)

### 510.8 Limitaciones de la ejecución.

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado 510.5.1.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre las zahorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zahorras. En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

### 510.9 Control de calidad.

#### 510.9.1 Control de procedencia del material.

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, según lo indicado en el apartado 510.12, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del material no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Antes de iniciar la producción, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud, según el resultado de los ensayos.

El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, o mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras. Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m<sup>3</sup>) o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m<sup>3</sup>).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).

-Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

El Director de las Obras comprobará además:

-La retirada de la eventual montera en la extracción de la zahorra.

-La exclusión de vetas no utilizables.

## **510.9.2 Control de ejecución**

### **510.9.2.1 Fabricación.**

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc.

En su caso, se vigilará la altura de los acopios, el estado de sus separadores y de sus accesos.

En el caso de las zahorras artificiales preparadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m<sup>3</sup>) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

-Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

-Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.

Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m<sup>3</sup>) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

-Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.

-Proctor modificado, según la UNE 103501.

-Índice de lascas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).

-Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).

-Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

Por cada veinte mil metros cúbicos (20.000 m<sup>3</sup>) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

-Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (apartado 510.9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

### **510.9.2.2 Puesta en obra.**

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La humedad de la zahorra en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
- El lastre y la masa total de los compactadores.
- La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

### **510.9.3 Control de recepción de la unidad terminada**

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m<sup>2</sup>) de calzada.
- La fracción construida diariamente.
- 

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).

Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo. Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba.

En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra. Se realizará un (1) ensayo de carga con placa, según la NLT-357, sobre cada lote. Se llevará a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa. Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.7.4.

### **510.10 Criterios de aceptación o rechazo del lote.**

#### **510.10.1 Densidad.**

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el apartado 510.7.1; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad especificada. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada. Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, base de aceptación o rechazo.

#### **510.10.2 Capacidad de soporte.**

El módulo de compresibilidad Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado 510.7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

#### **510.10.3 Espesor.**

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de secciones tipo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado se procederá de la siguiente manera:

- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.
- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera superior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

#### **510.10.4 Rasante.**

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el apartado 510.7.3, ni existirán zonas que retengan agua.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario sin incremento de coste para la Administración. Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos.

#### **510.10.5 Regularidad superficial.**

En el caso de la zavorra artificial, si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.
- Si es en menos de un diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

#### **510.11 Medición y abono.**

La zavorra se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

#### **510.12 Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.**

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del

correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas. Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

### **Normas referidas en este artículo.**

**NLT-326** Ensayo de lixiviación en materiales para carreteras (Método del tanque).

**NLT-330** Cálculo del índice de regularidad internacional (IRI) en pavimentos de carreteras

**NLT-357** Ensayo de carga con placa.

**UNE 103103** Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.

**UNE 103104** Determinación del límite plástico de un suelo.

**UNE 103501** Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.

**UNE 146130** Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras áreas pavimentadas.

**UNE-EN 196-2** Métodos de ensayo de cementos. Parte 2: Análisis químico de cemento.

**UNE-EN 933-1** Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.

**UNE-EN 933-2** Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.

**UNE-EN 933-3** Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.

**UNE-EN 933-5** Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.

**UNE-EN 933-8** Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.

**UNE-EN 933-9** Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno.

**UNE-EN 1097-2** Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.

**UNE-EN 1097-5** Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 5: Determinación del contenido en agua por secado en estufa.

**UNE-EN 1744-1** Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: Análisis químico.

## **PARTE 6ª.- SEGURIDAD Y SALUD**

### **Capítulo I.- SEGURIDAD Y SALUD**

#### **Artículo 600.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

El adjudicatario deberá cumplir cuantas disposiciones se hallen vigentes en materia de seguridad y salud en el trabajo, y cuantas normas de buena práctica sean aplicables en esas materias, así como lo establecido en el documento de Seguridad y Salud de este Proyecto.

En concreto deberá cumplir lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

En cada certificación mensual se abonará la parte proporcional de Seguridad y Salud en el mismo porcentaje de la obra ejecutada durante el mes en que se certifica.

#### **Artículo 601.- VINCULACIONES**

Quedan vinculadas, y por tanto incluidas, todas las partidas y cláusulas del Pliego de Condiciones que aparecen en el Anejo "Estudio básico de Seguridad y Salud".

Huesca, Julio de 2010  
El alumno

Fdo: Adrián Belver Mateo

# **DOCUMENTO IV: PRESUPUESTO**

## **ÍNDICE**

Cuadros de descompuestos	Pág.1
Cuadros de precios	Pág.10
Mediciones y presupuesto	Pág.15
Resumen	Pág.22



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Prop.de construcc. de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP 1 CONSTRUCCIÓN PUNTO ALIMENTACIÓN NECRÓFAGAS</b>					
<b>ET0006</b>	<b>M3</b>	<b>M3 desmonte cualquier terreno p/n roca, medios mecánicos.</b>			
		M3 de desmonte y terraplenado de tierras a cielo abierto, en apertura de caminos o explanaciones, en cualquier clase de terreno incluido roca suelta, con presencia poca o nula presencia de roca firme, con medios mecánicos, incluido el transporte hasta una distancia media de 1 km. y el extendido de los productos.			
MMQ0012	0,025 hora	11. Retroexcavadora de orugas hidráulica 101/130 cv, con m.o.	54,080	1,35	
MMQ0021	0,010 hora	11. Tractor de cadenas/Buldozer de 101/130 cv, con mano de obra	49,933	0,50	
%0121	1,000 %	Medios auxiliares	1,900	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,87</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>CF0012</b>	<b>M1</b>	<b>M1. refino y planeo del camino con apertura de cunetas, en t.</b>			
		M1 de refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1 en el talud exterior y 2:1 en el interior y con una profundidad máxima de 40 cm El movimiento de tierras es, exclusivamente, el correspondiente a la actuación normal de la motoniveladora. Este precio corresponde a una anchura máxima de camino de 5 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno franco, incluidas herramientas y medios auxiliares.			
MMQ0038	0,009 hora	12. Motoniveladora 131/160 cv, con m.o.	50,114	0,45	
%0121	1,000 %	Medios auxiliares	0,500	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>CF0019</b>	<b>M2</b>	<b>M2 compac. y riego p. fundación en terrenos A4-A7, 95% PN d &lt; 3</b>			
		M2 de compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación, en terrenos comprendidos entre A-4 y A-7 (H.R.B.). Densidad exigida del 95% del Proctor Normal y dosificación indicativa de 80 l/m3 compactado, incluido el transporte de agua para riego a una distancia máxima de 3 km, herramientas y medios auxiliares.			
MMQ0036	0,002 hora	12. Compactador vibrador de 101/130 cv (2 cilindros tandem), con	52,950	0,11	
OCQ0111	0,040 m3	Riego a presión de 1 m3 de agua. Carga a d <3 km.	3,827	0,15	
%0121	1,000 %	Medios auxiliares	0,300	0,00	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,26</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
<b>CF0022</b>	<b>M3</b>	<b>Construcción 1 m3. subbase con zahorra natural clasificada t.m.&lt;</b>			
		Construcción de un m3. de subbase con zahorra natural clasificada, de tamaño menor de 5 cm, mezclada , extendida y perfilada con motoniveladora, regada a la humedad óptima de 80 l./m3 y compactada por tongadas hasta una densidad el 95% del Proctor modificado, para una distancia máxima del agua y los materiales de 3 Km, incluidas herramientas y medios auxiliares.			
MMQ0036	0,010 hora	12. Compactador vibrador de 101/130 cv (2 cilindros tandem), con	52,950	0,53	
MMQ0037	0,010 hora	12. Motoniveladora 101/130 cv, con m.o.	47,076	0,47	
OCQ0073	1,000 m3	Carga con pala mecánica de 1 m3 de tierra o materiales (25<d<45	1,066	1,07	
OCQ0081	1,000 m3	Transporte de 1 m3 de tierra o materiales en camión basculante d	2,100	2,10	
OCQ0107	1,000 m3	Material granular procedente del cribado de zahorra natural.Tam.	1,980	1,98	
OCQ0111	0,080 m3	Riego a presión de 1 m3 de agua. Carga a d <3 km.	3,827	0,31	
%0121	1,000 %	Medios auxiliares	6,500	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>6,53</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>ET0018</b>	<b>M3</b>	<b>M3 de excavación mec. en zanja y cimentaciones (p.&lt;2m.), y exten</b>			
		M3 de excavación en zanja y cimentaciones con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno excepto roca, hasta 1 m. de profundidad, con extracción de los productos al borde de la excavación, incluidos agotamientos, ulterior relleno si procede, transporte hasta una distancia media de 1 Km., y extendido de las tierras.			
MMQ0012	0,090 hora	11. Retroexcavadora de orugas hidráulica 101/130 cv, con m.o.	54,080	4,87	
MMQ0095	0,080 hora	17. Camión basculante 191/240 cv (10 m3 / 18 t), con m.o.	45,051	3,60	
O0105	0,160 H	Peón Ordinario	14,100	2,26	
MOQ0051	0,160 hora	17. Peon O. Construcción	14,100	2,26	
MOQ%QZ0150	1,500 %	Medios auxiliares	2,300	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>13,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DOS CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Prop.de construcc. de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ET0080</b>	<b>M3</b>	<b>M3 de explanada mejorada con zahorra, incl. transp. mat.</b>			
		M3 de explanada mejorada, a base de zahorra, en coronación de terraplenes y zonas de rodadura, incluso transporte de materiales hasta una distancia media de 20 km.			
MGQ0002	0,400 m3	11. Agua	0,746	0,30	
MGQ0035	1,000 m3	12. Todo uno de 0 a 70 mm (en cantera)	5,000	5,00	
MMQ0007	0,010 hora	11. Pala cargadora de ruedas/cargador de troncos 131/160 cv, con	53,366	0,53	
MMQ0038	0,010 hora	12. Motoniveladora 131/160 cv, con m.o.	50,114	0,50	
MMQ0041	0,050 hora	12. Rodillo vibrador 4/6 t remolcado por tractor de 71/100 cv, s	10,543	0,53	
MMQ0095	0,050 hora	17. Camión basculante 191/240 cv (10 m3 / 18 t), con m.o.	45,051	2,25	
O0105	0,050 H	Peón Ordinario	14,100	0,71	
%0121	1,000 %	Medios auxiliares	9,800	0,10	

**TOTAL PARTIDA..... 9,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>RS0043</b>	<b>MI</b>	<b>Tubería de pvc de 80 mm. en zanja.</b>			
		MI de tubería de PVC sanitario, con unión en copa lisa para pegar de 80 mm. de diámetro interior colocada sobre lecho de arena de río en zanja, incluso parte proporcional de piezas especiales, sin incluir la apertura de zanja. Herramientas y medios auxiliares.			
MFQ0251	1,100 m	17. Tubería de PVC serie F pluviales, gran evacuación 80 mm	8,667	9,53	
MFQ0463	0,100 kg	32. Adhesivo PVC	17,323	1,73	
O0101	0,200 H	Oficial de Primera	17,190	3,44	
O0105	0,200 H	Peón Ordinario	14,100	2,82	
OCQ0085	0,100 m3	Construcción manual de cama tuberías con material adecuado y co	22,930	2,29	
OCQ0087	0,500 m3	Excav. y tapado manual zanjas con material seleccionado de la	13,944	6,97	
%0122	5,000 %	Material compl./piezas espec.	26,800	1,34	
%0121	1,000 %	Medios auxiliares	28,100	0,28	

**TOTAL PARTIDA..... 28,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

<b>E04LE020</b>	<b>m2</b>	<b>ENCOF. MAD. LOSAS CIMENTACIÓN</b>			
		Encofrado y desencofrado con madera suelta en losas de cimentación, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.			
O01OB010	0,250 h.	Oficial 1º encofrador	17,190	4,30	
O01OB020	0,250 h.	Ayudante encofrador	15,200	3,80	
P01EM290	0,005 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	245,460	1,23	
P03AA020	0,100 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,930	0,09	
P01UC030	0,050 kg	Puntas 20x100	7,210	0,36	

**TOTAL PARTIDA..... 9,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>E04MM010</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN HA-25/P/20/I central</b>			
		Hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central en muros, incluso p.p. de encofrados, vertido manual, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE			
O01OB010	0,400 h.	Oficial 1º encofrador	17,190	6,88	
O01OB020	0,400 h.	Ayudante encofrador	15,200	6,08	
P01HA010	1,000 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	92,490	92,49	
M11HV120	0,400 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	3,800	1,52	
%0122	5,000 %	Material compl./piezas espec.	107,000	5,35	
%0121	1,000 %	Medios auxiliares	112,300	1,12	

**TOTAL PARTIDA..... 113,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>E04AB020</b>	<b>kg</b>	<b>ACERO CORRUGADO B 500 S</b>			
		Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.			
O01OB030	0,013 h.	Oficial 1º ferralla	17,190	0,22	
O01OB040	0,013 h.	Ayudante ferralla	15,200	0,20	
P03AC200	1,100 kg	Acero corrugado B 500 S	0,620	0,68	
P03AA020	0,006 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,930	0,01	
%0121	1,000 %	Medios auxiliares	1,100	0,01	

**TOTAL PARTIDA..... 1,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Prop.de construcc. de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>HE0021</b>	<b>M3</b>	<b>M3 hormigón HM - 20/P/40, con cemento CEM II/A-P 32,5 R central</b> M3 de hormigón en masa HM - 15/P/40, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado de tamaño máximo 40 mm, para limpieza, rellenos, etc, fabricado y puesto en obra con hormigonera de 250 l., incluido p.p. de encofrado necesario para sujeción inferior de cercado en zonas rocosas irregulares.			
P01HM010	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	81,000	81,00	
O0105	0,850 H	Peón Ordinario	14,100	11,99	
%0121	1,000 %	Medios auxiliares	93,000	0,93	

**TOTAL PARTIDA ..... 93,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>RS0065</b>	<b>Ud</b>	<b>Pozo recogida aguas de desinfección de 80x80x80 c m.</b> Ud de pozo 80x80x80 cm. de dimensiones interiores, prefabricado de hormigón, incluso p.p. de tubería de PVC en entrada, aliviadero, desagüe de fondo y tapa con cerco de fundición, herramientas y medios auxiliares.			
P02EAH040	1,000 ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 80x80x80	62,000	62,00	
MFQ0241	2,000 Ud	17. Codo PVC 87,5º evacuación 110 mm	13,283	26,57	
MHQ0190	1,000 Ud	25. Tapa de registro de fundición de 70x70cm/con marco	145,376	145,38	
O0101	1,500 H	Oficial de Primera	17,190	25,79	
O0105	1,500 H	Peón Ordinario	14,100	21,15	
OCQ0020	0,500 m3	Mortero M-40 de cemento y arena de río, de dosificación 1:6	73,791	36,90	
%0122	5,000 %	Material compl./piezas espec.	317,800	15,89	
%0121	1,000 %	Medios auxiliares	333,700	3,34	

**TOTAL PARTIDA ..... 337,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>SA0052</b>	<b>MI</b>	<b>Cerramiento de malla metálica, entramado 50/2.7 (h = 1,7 m.)</b> M. de cerramiento colocado en terrenos de difícil topografía, con malla metálica galvanizada de simple torsión, entramado 50/2.7mm de 1,70 cm de altura ( 1,5 m de altura libre y 20 cm para anclar a terreno o a base de hormigón), sobre postes d = 48 mm distanciados 2.5 m y tornapuntas d = 40 mm, todos ellos en tubo de acero galvanizado, incluso tensores y demás accesorios herramientas y medios auxiliares. Incluye anclados especiales en zonas rocosas donde la zapata de hormigón resulte inestable. Totalmente colocada.			
MHQ0150	1,800 m2	Malla galvanizada simple torsión St-50/2.7 mm	1,812	3,26	
MHQ0158	0,500 m	21. Poste acero galvanizado en caliente D=48	6,820	3,41	
MHQ0160	0,120 Ud	21. Poste de esquina de acero galvanizado en caliente D=48	3,800	0,46	
MHQ0164	0,120 Ud	21. Tornapunta acero galvanizado de 40 mm de diametro	5,750	0,69	
O0101	0,200 H	Oficial de Primera	17,190	3,44	
O0102	0,250 H	Oficial de Segunda	15,910	3,98	
O0105	0,100 H	Peón Ordinario	14,100	1,41	
%0122	5,000 %	Material compl./piezas espec.	16,700	0,84	
%0121	1,000 %	Medios auxiliares	17,500	0,18	

**TOTAL PARTIDA ..... 17,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>SA0066</b>	<b>Ud</b>	<b>Puerta sin zócalo malla soldada galvanizada, L=4 m y h=1,5 m</b> Ud de puerta de paso, de 2 hojas, en cerramiento metálico, sin zócalo de 4 m de longitud y 1,5 m de altura libre, construida con malla soldada galvanizada, sobre tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro, montada sobre un marco formado por dos tubos de acero galvanizado de 48 mm de diámetro, con tornapuntas de 50 mm. empotrados en hormigón. Incluso recibido con hormigón HM- 20/P/20 elaborado en obra y demás accesorios, herramientas y medios auxiliares.			
MHQ0144	4,000 m2	21. Malla alambre electrosoldada galvanizada de 50x50x3 mm h=1,	6,716	26,86	
MHQ0158	18,600 m	21. Poste acero galvanizado en caliente D=48	6,820	126,85	
MHQ0159	4,000 m	21. Poste de acero galvanizado en caliente D=48	7,878	31,51	
O0101	3,500 H	Oficial de Primera	17,190	60,17	
O0102	3,500 H	Oficial de Segunda	15,910	55,69	
O0105	1,500 H	Peón Ordinario	14,100	21,15	

**TOTAL PARTIDA ..... 322,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Prop.de construccion. de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ZV0242</b>		<b>MI</b>	<b>Traviesas de madera asentadas sobre el terreno.</b>			
			Tope en muelle descarga formado por línea traviesas o postes de diámetro 17-20 cm., de madera tratada procedente de recuperación, asentados directamente sobre el terreno sin aglomerante y anclados mediante pernos de barra de acero hincada al terreno 50 cm. y roscados a maderas, incluso herramientas y medios auxiliares.			
MJQ0167	1,000	MI	Traviesas o postes D17-20 tratados (madera recuperacion)	3,784	3,78	
O0101	0,200	H	Oficial de Primera	17,190	3,44	
O0105	0,200	H	Peón Ordinario	14,100	2,82	
%0122	5,000	%	Material compl./piezas espec.	10,000	0,50	
%0121	1,000	%	Medios auxiliares	10,500	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>10,65</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>SE01</b>		<b>Ud</b>	<b>Cartel informativo riesgos laborales</b>			
			Cartel informativo de obra de características según normas de identidad corporativa del Gobierno de Aragón y Departamento de Medio Ambiente. Completamente instalado, mantenimiento durante todo el periodo de permanencia obligatoria.			
				Sin descomposición		
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>87,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS

<b>COMPL01</b>		<b>Ud</b>	<b>Material complementario y herramienta manejo muladar</b>			
			aterial complementario manejo de este punto de alimentación compuesto por enganches para remolque basculante a vehículo todo terreno, herramienta para descarga y esparcido de alimentación y de residuos y accesorios. A justificar hasta la cantidad asignada.			
				Sin descomposición		
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>500,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS EUROS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Prop.de construcc. de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO CAP 2 CONSTRUCCIÓN OBSERVATORIO DE AVES

<b>E0442</b>	<b>M3</b>	<b>Exc.zanj.t.co.bla.&lt;1.5m,m/man</b>			
		Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia dura con roca, realizada con medios manuales hasta una profundidad máxima de 50 m, incluso limpieza y erosionado del fondo de roca para recibir cemento y extracción de materiales sueltos a los bordes. Medida en perfil natural.			
O0105	1,800 H	Peón Ordinario	14,100	25,38	
%0121	1,000 %	Medios auxiliares	25,400	0,25	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>25,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>E0466</b>	<b>M3</b>	<b>Relleno y compact.man.gravas</b>			
		M3 de relleno de grava gruesa por medios mecanicos en trasdos de muro o base de soleras, incluso compactado de base y extendido con medios manuales. Medido el volumen teórico y ejecutado			
P0302	1,000 M3	Grava	11,770	11,77	
M0433	0,040 H.	Tractor pala 70 Hp	24,640	0,99	
M0420	0,200 H	Pisón mecánico manual	2,430	0,49	
O0105	0,400 H	Peón Ordinario	14,100	5,64	
%0121	1,000 %	Medios auxiliares	18,900	0,19	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>19,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

<b>E0501</b>	<b>Kg</b>	<b>Ac.barr.corr.B-400S cimen</b>			
		Acero en barras corrugadas B 400S para elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según instrucción EHE. Medido en peso nominal.			
O0101	0,025 H	Oficial de Primera	17,190	0,43	
O0105	0,005 H	Peón Ordinario	14,100	0,07	
P0502	1,080 Kg	Acero B-400S	0,580	0,63	
P0505	0,005 Kg	Alambre de atar	0,930	0,00	
%0122	5,000 %	Material compl./piezas espec.	1,100	0,06	
%0121	1,000 %	Medios auxiliares	1,200	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,20</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

<b>E0520</b>	<b>M3</b>	<b>Hormigón HA-25 zapatas,encep</b>			
		Hormigón HA-25 en zapatas y encepados con árido rodado de diámetro máximo 20mm, cemento CEM1, y consistencia plástica, elaborado, transportado y puesto en obra según instrucción EHE, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado. Medido el volumen a excavación teórica llena.			
O0105	0,600 H	Peón Ordinario	14,100	8,46	
E0109	1,000 M3	Horm.HA-25 Tmáx 18-20mm,C.PI	82,140	82,14	
M0422	0,130 H	Vibrador	2,280	0,30	
%0121	1,000 %	Medios auxiliares	90,900	0,91	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>91,81</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>E0536</b>	<b>M2</b>	<b>Sol.horm.masa HM-20,e=15cm./</b>			
		Solera de hormigón en masa HM-20, formada por compactado de base, solera de 15cm de espesor, y p.p. de junta dilatación y de contorno. Medida deduciendo huecos mayores de 0.50 m2.			
O0102	0,200 H	Oficial de Segunda	15,910	3,18	
O0105	0,200 H	Peón Ordinario	14,100	2,82	
E0101	0,150 M3	Horm.HM-20 Tmáx 18-20mm,C.Bl.	83,000	12,45	
P1612	0,003 M2	Poliestireno en planchas	45,080	0,14	
%0121	1,000 %	Medios auxiliares	18,600	0,19	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>18,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Prop.de construccion de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>E0470</b>		<b>MI</b>	<b>Apertura camino 2 m, minusválidos</b>			
			Apertura de camino de 2 m. de anchura en terrenos de consistencia dura con un 10% de roca blanda formado fundamentalmente por rellenos compactados y contención lateral con mampostería a piedra seca, incluido perfilado de superficie, refino y compactación superficial. Con pendiente para acceso minusválidos hasta el interior del centro.			
O0105	2,000	H	Peón Ordinario	14,100	28,20	
O0101	2,000	H	Oficial de Primera	17,190	34,38	
M0404	0,200	H	Retroexc.mixta , 65 HP	36,510	7,30	
%0121	1,000	%	Medios auxiliares	69,900	0,70	

**TOTAL PARTIDA..... 70,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>E0727</b>		<b>Kg</b>	<b>Ac.d.nat.barr.corr.B-400S</b>			
			Acero de dureza natural en barras corrugadas tipo B-400S para elementos estructurales varios, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido y separadores; puesto en obra según EHE. Medido en peso nominal.			
O0101	0,025	H	Oficial de Primera	17,190	0,43	
O0105	0,005	H	Peón Ordinario	14,100	0,07	
P0502	1,080	Kg	Acero B-400S	0,580	0,63	
P0505	0,005	Kg	Alambre de atar	0,930	0,00	
%0122	5,000	%	Material compl./piezas espec.	1,100	0,06	
%0121	1,000	%	Medios auxiliares	1,200	0,01	

**TOTAL PARTIDA..... 1,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

<b>E0740</b>		<b>M3</b>	<b>Horm.HA-25 zunchos cons.plás</b>			
			Hormigón HA-25 en jácnas, ZUNCHOS O dinteles, con árido rodado de diámetro máximo 20mm, consistencia plástica, elaborado, transportado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, picado y curado; construido según EHE. Medido el volumen teórico ejecutado.			
O0101	0,400	H	Oficial de Primera	17,190	6,88	
O0105	4,000	H	Peón Ordinario	14,100	56,40	
E0109	1,050	M3	Horm.HA-25 Tmáx 18-20mm,C.PI	82,140	86,25	
%0121	1,000	%	Medios auxiliares	149,500	1,50	

**TOTAL PARTIDA..... 151,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS

<b>E0716</b>		<b>Ud</b>	<b>Placa anclaje cimentación</b>			
			Placa de anclaje a la cimentación con cuatro barras lisas de acero AE215L de 18 o 20 mm. s/planos, con patillas de anclaje y roscados, incluso corte, elaboración y montaje, imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según normas MV-102, 103, 104, 106 y NTE/EAS. Medido el peso nominal.			
E0128	0,200	H.	Cuadrilla B	34,420	6,88	
P0516	2,580	Kg	Acero chapa elaborado y pint.	0,630	1,63	
P0501	2,000	Kg	Acero AE-215 L	0,690	1,38	
%0122	5,000	%	Material compl./piezas espec.	9,900	0,50	
%0121	1,000	%	Medios auxiliares	10,400	0,10	

**TOTAL PARTIDA..... 10,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>E0765</b>		<b>MI</b>	<b>Tub.estruct.formac.pil. 125/4</b>			
			Pilar de tubo estructural 125/4, incluso corte y elaboración, montaje, lijado imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de soldadura, chapas de cabeza y base, casquillos y piezas especiales; construido según normas MV-102, 103, 104 y NTE/EAS. Medido el peso nominal.			
E0127	0,300	H.	Cuadrilla A	36,050	10,82	
P0559	1,000	MI	Tubo estructural 125/4	13,930	13,93	
%0122	5,000	%	Material compl./piezas espec.	24,800	1,24	
%0121	1,000	%	Medios auxiliares	26,000	0,26	

**TOTAL PARTIDA..... 26,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Prop.de construcc. de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>E2715</b>	<b>M2</b>		<b>Fabr.piedr+bloq.caread.e=40cm</b> Fábrica mixta formada por mampostería, careada y rejuntada sin rehundir, trasdosada de bloque hormigón 10x20x50 cm., tomada con mortero bastardo de cal y cemento, incluidos enfoscado interior con mortero bastardo y p.p. de formación de esquinas, jambas, peldaños, solaretes, limpieza y cepillado de la superficie terminada. Medida la unidad ejecutada deduciendo huecos mayores de 2 m2.			
P0723	5,300	Ud	Bloque de hormigón 10*20*50cm	0,650	3,45	
P0324	0,350	M3	Piedra para mampost.careada	95,000	33,25	
P0322	0,150	MI	Solarete o peldaño de piedra	39,070	5,86	
E0120	0,110	M3	Mortero bastardo	78,310	8,61	
P0301	0,010	M3	Agua potable	0,540	0,01	
E0128	4,000	H.	Cuadrilla B	34,420	137,68	
%0121	1,000	%	Medios auxiliares	188,900	1,89	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>190,75</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>E2714</b>	<b>M3</b>		<b>Mampost.piedra pilares caread</b> Fábrica de mampostería de piedra, en pilares >= 40 cm. de lado, de igual calidad a la utilizada en la construcción tradicional de la zona, careada y rejuntada con mortero bastardo, tomada con mortero de cemento 1:5, incluso p.p. de piezas armeras en esquinas, jambas, limpieza y cepillado de superficie terminada. Medida la unidad ejecutada deduciendo huecos mayores de 1 m2.			
P0324	1,100	M3	Piedra para mampost.careada	95,000	104,50	
E0116	0,300	M3	Mortero cemento CEM-1 1:5	69,800	20,94	
E0120	0,030	M3	Mortero bastardo	78,310	2,35	
P0301	0,100	M3	Agua potable	0,540	0,05	
E0128	14,000	H.	Cuadrilla B	34,420	481,88	
%0121	1,000	%	Medios auxiliares	609,700	6,10	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>615,82</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS QUINCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>E0754</b>	<b>M2</b>		<b>Forjado madera rollizos CCA</b> Forjado de madera tratada en autoclave con sales CCA y posterior tratado con fungicida decorativo acrílico (una mano, color a elegir) en las superficies vistas. formada por rollizos ø17 a 20 cm., colocados a 56-60 cm. de intereje y preparados para recibir tablazón, de madera de pino seca, clase extra/100, y tabla de 30 mm. de espesor colocada a tope, para una luz máxima de 4 m.Incluido p.p. de durmientes cercha central y pernos de anclaje a zuncho de hormigón armado. Medida la superficie terminada.			
E0128	0,450	H.	Cuadrilla B	34,420	15,49	
P0563	0,060	M3	Madera trat.c.sales CCA vigas	812,000	48,72	
P0564	0,025	M3	Madera trat.c.sales CCA tabla	812,000	20,30	
%0122	00	5,000	% Material compl./piezas espec.	84,500	4,23	
%0121		1,000	% Medios auxiliares	88,700	0,89	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>89,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>E0986</b>	<b>M2</b>		<b>Cubierta teja vieja curva cer</b> Faldón de teja vieja curva de cerámica de buena calidad, formato aragonés, procedentes de demoliciones, colocadas en hileras paralelas al alero, con solapes no inferiores a 1/3 de la longitud de la teja, asentadas sobre barro enriquecido con cal grasa, incluso p.p. de cumbreras, bordes libres, alerados, bocateja y recibido de una de cada cinco hiladas perpendiculares al alero con mortero M-20 (1:8). Medido en proyección horizontal de fuera a fuera de paredes.			
E0128	0,550	H.	Cuadrilla B	34,420	18,93	
E0118	0,030	M3	Mortero cemento CEM-1 1:8	62,350	1,87	
P0864	21,000	Ud	Teja vieja curva ceramica, formato aragonés	0,950	19,95	
%0124	10,000	%	Andamiaje auxiliar y protecc.	40,800	4,08	
%0121	1,000	%	Medios auxiliares	44,800	0,45	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>45,28</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

E0934	Ud	Teja nido especial cernic.p.		
		Teja nido especial para cernicalo primilla, de forma y dimensiones según instrucciones de la dirección de la obra.		
		Medida la unidad colocada.		
			Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA .....		10,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Prop.de construccion. de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>E1596</b>	<b>M2</b>		<b>Pavimento losas irreg.piedra</b>			
			Pavimento de losas irregulares de piedra recibidas con mortero de cemento 1:6, incluso enlechado con mortero 1:1. Medida la superficie terminada.			
P0851	0,070	Tm	Losa de piedra para cubiertas	330,560	23,14	
E0117	0,040	M3	Mortero cemento CEM-1 1:6	66,290	2,65	
E0113	0,002	M3	Mortero cemento CEM-1 1:1	117,770	0,24	
E0128	0,400	H.	Cuadrilla B	34,420	13,77	
%0121	1,000	%	Medios auxiliares	39,800	0,40	

**TOTAL PARTIDA..... 40,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

<b>E2707</b>	<b>MI</b>		<b>Peldaño piedra 20*30 cm.</b>			
			Peldaño de 20*30 cm. de sección, en piedra canteada y poco labrada, tomado con mortero de cemento 1:5. Medida la unidad terminada.			
P0322	1,000	MI	Solarete o peldaño de piedra	39,070	39,07	
E0116	0,015	M3	Mortero cemento CEM-1 1:5	69,800	1,05	
E0128	0,800	H.	Cuadrilla B	34,420	27,54	
%0121	1,000	%	Medios auxiliares	67,700	0,68	

**TOTAL PARTIDA..... 68,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>E13K010</b>	<b>m2</b>		<b>Cerramiento madera, observatorio fauna</b>			
			Cerramiento de observatorio de aves formado por estructura y entrepaños de tabla machihembrada, 22 mm., de madera de pinodel país 1ª sin nudos, con zonas fijas y practicables ciegas, tratado a poro abierto con fungicida insecticida acrílico, herrajes de colgar y de cierre en acero pavonado para las zonas practicables montado y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OB150	0,850	h.	Oficial 1ª carpintero	17,190	14,61	
O01OB160	0,450	h.	Ayudante carpintero	15,200	6,84	
P11PP010	1,700	m.	Prearco de pino 70x40 mm.	2,400	4,08	
P11NP010	1,000	m2	Cerramiento madera observ, tabla machihembr.con abatibles	65,000	65,00	
P11RB070	0,700	ud	Bisagras acero	0,630	0,44	
P11WH020	0,200	ud	Cierre y sustentación de abatibles, en acero	5,220	1,04	
P11WP080	2,000	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,020	0,04	
P11MR050	0,350	m2	Tabl.machihembrada pino abatibles, 22 mm	11,420	4,00	
E1939	2,000	M2	Tratamiento fung.decorativo	10,520	21,04	
%0121	1,000	%	Medios auxiliares	117,100	1,17	

**TOTAL PARTIDA..... 118,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>MOB</b>	<b>Ud</b>		<b>Acondicionamiento interior madera</b>			
			Acondicionamiento interior formado por: bancos y baldas de apoyo, de madera tratada, aptos para observadores discapacitados y apoyo de aparatos de observación. Incluido confección y colocación de carteles interpretativos de las especies de aves. Medida la unidad terminada y de acuerdo con las instrucciones del promotor y dirección de la obra. A justificar hasta la cantidad asignada en la presente partida.			
			Sin descomposición			

**TOTAL PARTIDA..... 620,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTE EUROS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Prop.de construccion de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP 3 SEGURIDAD - SALUD Y VARIOS</b>					
SEG1	Ud	<b>Gastos seguridad y salud total obra</b> Gastos seguridad y salud para todo el periodo de ejecución de la obra, incluida señalización exterior. De acuerdo con lo especificado en el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto y normativa en vigor. A justificar hasta la cantidad asignada en la presente partida.			
				Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>310,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIEZ EUROS					
SE01	Ud	<b>Cartel informativo riesgos laborales</b> Cartel informativo de obra de características según normas de identidad corporativa del Gobierno de Aragón y Departamento de Medio Ambiente. Completamente instalado, mantenimiento durante todo el periodo de permanencia obligatoria.			
				Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>87,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS					
SE02	Ud	<b>Placa identificativa</b> Placa identificativa de materiales y características metálica de acuerdo con las normas de identidad corporativa del Gobierno de Aragón y Departamento de Medio Ambiente y Decreto 207/2005. Colocado según instrucciones de la Dirección de la obra.			
				Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>120,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS					
TASA01	Ud	<b>Importe licencia de obra e impuestos municipales obras aprox. 3%</b> Importe licencia de obra e impuestos municipales obras aprox. 4% sobre el presupuesto de ejecución material. A justificar			
				Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1.100,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIEN EUROS					

# CUADRO DE PRECIOS 1

Prop.de construcc. de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP 1 CONSTRUCCIÓN PUNTO ALIMENTACIÓN NECRÓFAGAS</b>			
ET0006	M3	<b>M3 desmonte cualquier terreno p/n roca, medios mecánicos.</b> M3 de desmonte y terraplenado de tierras a cielo abierto, en apertura de caminos o explanaciones, en cualquier clase de terreno incluido roca suelta, con presencia poca o nula presencia de roca firme, con medios mecánicos, incluido el transporte hasta una distancia media de 1 km. y el extendido de los productos.	1,87
		UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CF0012	MI	<b>MI. refino y planeo del camino con apertura de cunetas, en t.</b> MI de refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1 en el talud exterior y 2:1 en el interior y con una profundidad máxima de 40 cm El movimiento de tierras es, exclusivamente, el correspondiente a la actuación normal de la motorizadora. Este precio corresponde a una anchura máxima de camino de 5 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno franco, incluidas herramientas y medios auxiliares.	0,46
		CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
CF0019	M2	<b>M2 compac. y riego p. fundación en terrenos A4-A7, 95% PN d &lt; 3</b> M2 de compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación, en terrenos comprendidos entre A-4 y A-7 (H.R.B.). Densidad exigida del 95% del Proctor Normal y dosificación indicativa de 80 l/m3 compactado, incluido el transporte de agua para riego a una distancia máxima de 3 km, herramientas y medios auxiliares.	0,26
		CERO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
CF0022	M3	<b>Construcción 1 m3. subbase con zahorra natural clasificada t.m.&lt;</b> Construcción de un m3. de subbase con zahorra natural clasificada, de tamaño menor de 5 cm, mezclada, extendida y perfilada con motorizadora, regada a la humedad óptima de 80 l./m3 y compactada por tongadas hasta una densidad el 95% del Proctor modificado, para una distancia máxima del agua y los materiales de 3 Km, incluidas herramientas y medios auxiliares.	6,53
		SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
ET0018	M3	<b>M3 de excavación mec. en zanja y cimentaciones (p.&lt;2m.), y exten</b> M3 de excavación en zanja y cimentaciones con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno excepto roca, hasta 1 m. de profundidad, con extracción de los productos al borde de la excavación, incluidos agotamientos, ulterior relleno si procede, transporte hasta una distancia media de 1 Km., y extendido de las tierras.	13,02
		TRECE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
ET0080	M3	<b>M3 de explanada mejorada con zahorra, incl. transp. mat.</b> M3 de explanada mejorada, a base de zahorra, en coronación de terraplenes y zonas de rodadura, incluso transporte de materiales hasta una distancia media de 20 km.	9,92
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
RS0043	MI	<b>Tubería de pvc de 80 mm. en zanja.</b> MI de tubería de PVC sanitario, con unión en copa lisa para pegar de 80 mm. de diámetro interior colocada sobre lecho de arena de río en zanja, incluso parte proporcional de piezas especiales, sin incluir la apertura de zanja. Herramientas y medios auxiliares.	28,40
		VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
E04LE020	m2	<b>ENCOF. MAD. LOSAS CIMENTACIÓN</b> Encofrado y desencofrado con madera suelta en losas de cimentación, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.	9,78
		NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E04MM010	m3	<b>HORMIGÓN HA-25/P/20/I central</b> Hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central en muros, incluso p.p. de encofrados, vertido manual, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE	113,44
		CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
E04AB020	kg	<b>ACERO CORRUGADO B 500 S</b> Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.	1,12
		UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

Prop.de construcc. de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
HE0021	M3	<b>M3 hormigón HM - 20/P/40, con cemento CEM II/A-P 32,5 R central</b> M3 de hormigón en masa HM - 15/P/40, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado de tamaño máximo 40 mm, para limpieza, rellenos, etc, fabricado y puesto en obra con hormigonera de 250 l., incluido p.p. de encofrado necesario para sujeción inferior de cerca-do en zonas rocosas irregulares.	93,92
		NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
RS0065	Ud	<b>Pozo recogida aguas de desinfección de 80x80x80 c m.</b> Ud de pozo 80x80x80 cm. de dimensiones interiores, prefabricado de hormigón, incluso p.p. de tubería de PVC en entrada, aliviadero, desagüe de fondo y tapa con cerco de fundición, herramien-tas y medios auxiliares.	337,02
		TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
SA0052	MI	<b>Cerramiento de malla metálica, entramado 50/2.7 (h = 1,7 m.)</b> M. de cerramiento colocado en terrenos de difícil topografía, con malla metálica galvanizada de simple torsión, entramado 50/2.7mm de 1,70 cm de altura ( 1,5 m de altura libre y 20 cm para anclar a terreno o a base de hormigón), sobre postes d = 48 mm distanciados 2.5 m y tornapun-tas d = 40 mm, todos ellos en tubo de acero galvanizado, incluso tensores y demás accesorios herramientas y medios auxiliares. Incluye anclados especiales en zonas rocosas donde la zapa-ta de hormigón resulte inestable. Totalmente colocada.	17,67
		DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SA0066	Ud	<b>Puerta sin zócalo malla soldada galvanizada, L=4 m y h=1,5 m</b> Ud de puerta de paso, de 2 hojas, en cerramiento metálico, sin zócalo de 4 m de longitud y 1,5 m de altura libre, construida con malla soldada galvanizada, sobre tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro, montada sobre un marco formado por dos tubos de acero galvanizado de 48 mm de diámetro, con tornapuntas de 50 mm. empotrados en hormigón. Incluso recibido con hor-migón HM- 20/P/20 elaborado en obra y demás accesorios, herramientas y medios auxiliares.	322,23
		TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
ZV0242	MI	<b>Traviesas de madera asentadas sobre el terreno.</b> Tope en muelle descarga formado por línea traviesas o postes de diametro 17-20 cm., de madera tratada procedente de recuperación, asentados directamente sobre el terreno sin aglomerante y anclados mediante pernos de barra de acero hincada al terreno 50 cm. y roscados a maderas, incluso herramientas y medios auxiliares.	10,65
		DIEZ EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SE01	Ud	<b>Cartel informativo riesgos laborales</b> Cartel informativo de obra de características según normas de identidad corporativa del Gobierno de Aragón y Departamento de Medio Ambiente. Completamente instalado, mantenimiento durante todo el periodo de permanencia obligatoria.	87,00
		OCHENTA Y SIETE EUROS	
COMPL01	Ud	<b>Material complementario y herramienta manejo muladar</b> aterial complementario manejo de este punto de alimentación compuesto por enganches para re-molque basculante a vehículo todo terreno, herramienta para descarga y esparcido de alimenta-ción y de residuos y accesorios. A justificar hasta la cantidad asignada.	500,00
		QUINIENTOS EUROS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

Prop.de construccion. de punto de alimentacion de aves necrófagas

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP 2 CONSTRUCCIÓN OBSERVATORIO DE AVES</b>			
E0442	M3	Exc.zanj.t.co.bla.<1.5m,m/man Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia dura con roca, realizada con medios manuales hasta una profundidad máxima de 50 m, incluso limpieza y erosionado del fondo de roca para recibir cemento y extracción de materiales sueltos a los bordes. Medida en perfil natural.	25,63
		VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
E0466	M3	Relleno y compact.man.gravas M3 de relleno de grava gruesa por medios mecanicos en trasdos de muro o base de soleras, incluso compactado de base y extendido con medios manuales. Medido el volumen teórico y ejecutado	19,08
		DIECINUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
E0501	Kg	Ac.barr.corr.B-400S cimen Acero en barras corrugadas B 400S para elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según instrucción EHE. Medido en peso nominal.	1,20
		UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
E0520	M3	Hormigón HA-25 zapatas,encep Hormigón HA-25 en zapatas y encepados con árido rodado de diámetro máximo 20mm, cemento CEM1, y consistencia plástica, elaborado, transportado y puesto en obra según instrucción EHE, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado. Medido el volumen a excavación teórica llena.	91,81
		NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
E0536	M2	Sol.horm.masa HM-20,e=15cm./ Solera de hormigón en masa HM-20, formada por compactado de base, solera de 15cm de espesor, y p.p. de junta dilatación y de contorno. Medida deduciendo huecos mayores de 0.50 m2.	18,78
		DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E0470	MI	Apertura camino 2 m, minusválidos Apertura de camino de 2 m. de anchura en terrenos de consistencia dura con un 10% de roca blanda formado fundamentalmente por rellenos compactados y contención lateral con mampostería a piedra seca, incluido perfilado de superficie, refino y compactación superficial. Con pendiente para acceso minuválidos hasta el interior del centro.	70,58
		SETENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E0727	Kg	Ac.d.nat.barr.corr.B-400S Acero de dureza natural en barras corrugadas tipo B-400S para elementos estructurales varios, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido y separadores; puesto en obra según EHE. Medido en peso nominal.	1,20
		UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
E0740	M3	Horm.HA-25 zunchos cons.plás Hormigón HA-25 en jácenas, ZUNCHOS O dinteles, con árido rodado de diámetro máximo 20mm, consistencia plástica, elaborado, transportado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, picado y curado; construido según EHE. Medido el volumen teórico ejecutado.	151,03
		CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS	
E0716	Ud	Placa anclaje cimentación Placa de anclaje a la cimentación con cuatro barras lisas de acero AE215L de 18 o 20 mm. s/planos, con patillas de anclaje y roscados, incluso corte, elaboración y montaje, imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según normas MV-102, 103, 104, 106 y NTE/EAS. Medido el peso nominal.	10,49
		DIEZ EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
E0765	MI	Tub.estruct.formac.pil. 125/4 Pilar de tubo estructural 125/4, incluso corte y elaboración, montaje, lijado imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de soldadura, chapas de cabeza y base, casquillos y piezas especiales; construido según normas MV-102, 103, 104 y NTE/EAS. Medido el peso nominal.	26,25
		VEINTISEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

Prop.de construcc. de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
E2715	M2	<b>Fabr.piedr+bloq.caread.e=40cm</b> Fábrica mixta formada por mampostería, careada y rejuntada sin rehundir, trasdosada de bloque hormigón 10x20x50 cm., tomada con mortero bastardo de cal y cemento, incluidos enfoscado interior con mortero bastardo y p.p. de formación de esquinas, jambas, peldaños, solares, limpieza y cepillado de la superficie terminada. Medida la unidad ejecutada deduciendo huecos mayores de 2 m2.	190,75
		CIENTO NOVENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
E2714	M3	<b>Mampost.piedra pilares caread</b> Fábrica de mampostería de piedra, en pilares >= 40 cm. de lado, de igual calidad a la utilizada en la construcción tradicional de la zona, careada y rejuntada con mortero bastardo, tomada con mortero de cemento 1:5, incluso p.p. de piezas armeras en esquinas, jambas ,limpieza y cepillado de superficie terminada. Medida la unidad ejecutada deduciendo huecos mayores de 1 m2.	615,82
		SEISCIENTOS QUINCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
E0754	M2	<b>Forjado madera rollizos CCA</b> Forjado de madera tratada en autoclave con sales CCA y posterior tratado con fungicida decorativo acrílico (una mano, color a elegir) en las superficies vistas. formada por rollizos ø17 a 20 cm., colocados a 56-60 cm. de interje y preparados para recibir tablazón, de madera de pino seca, clase extra/100, y tabla de 30 mm. de espesor colocada a tope, para una luz máxima de 4 m. Incluido p.p. de durmientes cercha central y pernos de anclaje a zunchos de hormigón armado. Medida la superficie terminada.	89,63
		OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
E0986	M2	<b>Cubierta teja vieja curva cer</b> Faldón de teja vieja curva de cerámica de buena calidad, formato aragonés, procedentes de demoliciones, colocadas en hileras paralelas al alero, con solapes no inferiores a 1/3 de la longitud de la teja, asentadas sobre barro enriquecido con cal grasa, incluso p.p. de cumbreras, bordes libres, alerados, bocateja y recibido de una de cada cinco hiladas perpendiculares al alero con mortero M-20 (1:8). Medido en proyección horizontal de fuera a fuera de paredes.	45,28
		CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
E0934	Ud	<b>Teja nido especial cernic.p.</b> Teja nido especial para cernicalo primilla, de forma y dimensiones según instrucciones de la dirección de la obra. Medida la unidad colocada.	10,22
		DIEZ EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
E1596	M2	<b>Pavimento losas irreg.piedra</b> Pavimento de losas irregulares de piedra recibidas con mortero de cemento 1:6, incluso enlechado con mortero 1:1. Medida la superficie terminada.	40,20
		CUARENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
E2707	MI	<b>Peldaño piedra 20*30 cm.</b> Peldaño de 20*30 cm. de sección, en piedra canteada y poco labrada, tomado con mortero de cemento 1:5. Medida la unidad terminada.	68,34
		SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
E13K010	m2	<b>Cerramiento madera, observatorio fauna</b> Cerramiento de observatorio de aves formado por estructura y entrepaños de tabla machiembreada, 22 mm., de madera de pinodel país 1ª sin nudos, con zonas fijas y practicables ciegas, tratado a poro abierto con fungicida insecticida acrílico, herrajes de colgar y de cierre en acero pa-onado para las zonas practicables montado y con p.p. de medios auxiliares.	118,26
		CIENTO DIECIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
MOB	Ud	<b>Acondicionamiento interior madera</b> Acondicionamiento interior formado por: bancos y baldas de apoyo, de madera tratada, aptos para observadores discapacitados y apoyo de aparatos de observación. Incluido confección y colocación de carteles interpretativos de las especies de aves. Medida la unidad terminada y de acuerdo con las instrucciones del promotor y dirección de la obra. A justificar hasta la cantidad asignada en la presente partida.	620,00
		SEISCIENTOS VEINTE EUROS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

Prop.de construcc. de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP 3 SEGURIDAD - SALUD Y VARIOS</b>			
SEG1	Ud	<b>Gastos seguridad y salud total obra</b> Gastos seguridad y salud para todo el periodo de ejecución de la obra, incluida señalización exterior. De acuerdo con lo especificado en el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto y normativa en vigor. A justificar hasta la cantidad asignada en la presente partida.	310,00
		TRESCIENTOS DIEZ EUROS	
SE01	Ud	<b>Cartel informativo riesgos laborales</b> Cartel informativo de obra de características según normas de identidad corporativa del Gobierno de Aragón y Departamento de Medio Ambiente. Completamente instalado, mantenimiento durante todo el periodo de permanencia obligatoria.	87,00
		OCHENTA Y SIETE EUROS	
SE02	Ud	<b>Placa identificativa</b> Placa identificativa de materiales y características metálica de acuerdo con las normas de identidad corporativa del Gobierno de Aragón y Departamento de Medio Ambiente y Decreto 207/2005. Colocado según instrucciones de la Dirección de la obra.	120,00
		CIENTO VEINTE EUROS	
TASA01	Ud	<b>Importe licencia de obra e impuestos municipales obras aprox. 3%</b> Importe licencia de obra e impuestos municipales obras aprox. 4% sobre el presupuesto de ejecución material. A justificar	1.100,00
		MIL CIEN EUROS	

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Prop.de construcc. de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP 1 CONSTRUCCIÓN PUNTO ALIMENTACIÓN NECRÓFAGAS</b>									
ET0006	<b>M3 M3 desmonte cualquier terreno p/n roca, medios mecánicos.</b> M3 de desmonte y terraplenado de tierras a cielo abierto, en apertura de caminos o explanaciones, en cualquier clase de terreno incluido roca suelta, con presencia poca o nula presencia de roca firme, con medios mecánicos, incluido el transporte hasta una distancia media de 1 km. y el extendido de los productos. Perímetro Camino	1 1	270,00 60,00	2,50 4,00	0,50 0,35	337,50 84,00			
							421,50	1,87	788,21
CF0012	<b>MI MI. refino y planeo del camino con apertura de cunetas, en t.</b> MI de refino y planeo del camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1 en el talud exterior y 2:1 en el interior y con una profundidad máxima de 40 cm El movimiento de tierras es, exclusivamente, el correspondiente a la actuación normal de la motoniveladora. Este precio corresponde a una anchura máxima de camino de 5 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno franco, incluidas herramientas y medios auxiliares.						400,00	0,46	184,00
CF0019	<b>M2 M2 compac. y riego p. fundación en terrenos A4-A7, 95% PN d &lt; 3</b> M2 de compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación, en terrenos comprendidos entre A-4 y A-7 (H.R.B.). Densidad exigida del 95% del Proctor Normal y dosificación indicativa de 80 l/m3 compactado, incluido el transporte de agua para riego a una distancia máxima de 3 km, herramientas y medios auxiliares.	1	400,00	4,00		1.600,00			
							1.600,00	0,26	416,00
CF0022	<b>M3 Construcción 1 m3. subbase con zahorra natural clasificada t.m.&lt;</b> Construcción de un m3. de subbase con zahorra natural clasificada, de tamaño menor de 5 cm, mezclada , extendida y perfilada con motoniveladora, regada a la humedad óptima de 80 l./m3 y compactada por tongadas hasta una densidad el 95% del Proctor modificado, para una distancia máxima del agua y los materiales de 3 Km, incluidas herramientas y medios auxiliares. camino	1	400,00	4,00	0,10	160,00			
							160,00	6,53	1.044,80
ET0018	<b>M3 M3 de excavación mec. en zanja y cimentaciones (p.&lt;2m.), y exten</b> M3 de excavación en zanja y cimentaciones con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno excepto roca, hasta 1 m. de profundidad, con extracción de los productos al borde de la excavación, incluidos agotamientos, ulterior relleno si procede, transporte hasta una distancia media de 1 Km., y extendido de las tierras.	1	270,00	0,30	0,30	24,30			
							24,30	13,02	316,39
ET0080	<b>M3 M3 de explanada mejorada con zahorra, incl. transp. mat.</b> M3 de explanada mejorada, a base de zahorra, en coronación de terraplenes y zonas de rodadura, incluso transporte de materiales hasta una distancia media de 20 km.	1	30,00	30,00	0,15	135,00			
							135,00	9,92	1.339,20
RS0043	<b>MI Tubería de pvc de 80 mm. en zanja.</b> MI de tubería de PVC sanitario, con unión en copa lisa para pegar de 80 mm. de diámetro interior colocada sobre lecho de arena de río en zanja, incluso parte proporcional de piezas especiales, sin incluir la apertura de zanja. Herramientas y medios auxiliares.						15,00	28,40	426,00
E04LE020	<b>m2 ENCOF. MAD. LOSAS CIMENTACIÓN</b> Encofrado y desencofrado con madera suelta en losas de cimentación, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.	2 2	10,00 10,00	0,50 0,25		10,00 5,00			
							15,00	9,78	146,70

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Prop.de construcc. de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E04MM010	<b>m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/I central</b> Hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central en muros, incluso p.p. de encofrados, vertido manual, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE	1	11,20	4,00	0,20	8,96			
		2	9,60	0,20	0,45	1,73			
							10,69	113,44	1.212,67
E04AB020	<b>kg ACERO CORRUGADO B 500 S</b> Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.								
	laterales: largos	10	9,60	0,89		85,44			
	laterales: horquillas/20cm.	96	1,20	0,22		25,34			
	solera 11,50 k/m2	1	11,20	4,00	11,50	515,20			
							625,98	1,12	701,10
HE0021	<b>M3 M3 hormigón HM - 20/P/40, con cemento CEM II/A-P 32,5 R central</b> M3 de hormigón en masa HM - 15/P/40, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado de tamaño máximo 40 mm, para limpieza, rellenos, etc, fabricado y puesto en obra con hormigonera de 250 l., incluido p.p. de encofrado necesario para sujeción inferior de cercado en zonas rocosas irregulares.								
							24,00	93,92	2.254,08
RS0065	<b>Ud Pozo recogida aguas de desinfección de 80x80x80 c m.</b> Ud de pozo 80x80x80 cm. de dimensiones interiores, prefabricado de hormigón, incluso p.p. de tubería de PVC en entrada, aliviadero, desagüe de fondo y tapa con cerco de fundición, herramientas y medios auxiliares.								
							1,00	337,02	337,02
SA0052	<b>MI Cerramiento de malla metálica, entramado 50/2.7 (h = 1,7 m.)</b> M. de cerramiento colocado en terrenos de difícil topografía, con malla metálica galvanizada de simple torsión, entramado 50/2.7mm de 1,70 cm de altura ( 1,5 m de altura libre y 20 cm para anclar a terreno o a base de hormigón), sobre postes d = 48 mm distanciados 2.5 m y tornapuntas d = 40 mm, todos ellos en tubo de acero galvanizado, incluso tensores y demás accesorios herramientas y medios auxiliares. Incluye anclados especiales en zonas rocosas donde la zapata de hormigón resulte inestable. Totalmente colocada.								
							270,00	17,67	4.770,90
SA0066	<b>Ud Puerta sin zócalo malla soldada galvanizada, L=4 m y h=1,5 m</b> Ud de puerta de paso, de 2 hojas, en cerramiento metálico, sin zócalo de 4 m de longitud y 1,5 m de altura libre, construida con malla soldada galvanizada, sobre tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro, montada sobre un marco formado por dos tubos de acero galvanizado de 48 mm de diámetro, con tornapuntas de 50 mm. empotrados en hormigón. Incluso recibido con hormigón HM-20/P/20 elaborado en obra y demás accesorios, herramientas y medios auxiliares.								
							1,00	322,23	322,23
ZV0242	<b>MI Traviesas de madera asentadas sobre el terreno.</b> Tope en muelle descarga formado por línea traviesas o postes de diametro 17-20 cm., de madera tratada procedente de recuperación, asentados directamente sobre el terreno sin aglomerante y anclados mediante pernos de barra de acero hincada al terreno 50 cm. y roscados a maderas, incluso herramientas y medios auxiliares.								
							30,00	10,65	319,50
SE01	<b>Ud Cartel informativo riesgos laborales</b> Cartel informativo de obra de características según normas de identidad corporativa del Gobierno de Aragón y Departamento de Medio Ambiente. Completamente instalado, mantenimiento durante todo el periodo de permanencia obligatoria.								
							1,00	87,00	87,00
COMPL01	<b>Ud Material complementario y herramienta manejo muladar</b> aterial complementario manejo de este punto de alimentación compuesto por enganches para remolque basculante a vehículo todo terreno, herramienta para descarga y esparcido de alimentación y de residuos y accesorios. A justificar hasta la cantidad asignada.								



MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Prop.de construcc. de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	500,00	500,00
TOTAL CAPÍTULO CAP 1 CONSTRUCCIÓN PUNTO ALIMENTACIÓN NECRÓFAGAS.....									15.165,80

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Prop.de construcc. de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP 2 CONSTRUCCIÓN OBSERVATORIO DE AVES</b>									
E0442	<b>M3 Exc.zanj.t.co.bla.&lt;1.5m,m/man</b> Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia dura con roca, realizada con medios manuales hasta una profundidad máxima de 50 m, incluso limpieza y erosionado del fondo de roca para recibir cimiento y extracción de materiales sueltos a los bordes. Medida en perfil natural.	2	6,60	0,50	0,40	2,64			
		2	3,92	0,50	0,40	1,57			
							4,21	25,63	107,90
E0466	<b>M3 Relleno y compact.man.gravas</b> M3 de relleno de grava gruesa por medios mecanicos en trasdos de muro o base de soleras, incluso compactado de base y extendido con medios manuales. Medido el volumen teórico y ejecutado	1	6,20	3,52	0,15	3,27			
							3,27	19,08	62,39
E0501	<b>Kg Ac.barr.corr.B-400S cimen</b> Acero en barras corrugadas B 400S para elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según instrucción EHE. Medido en peso nominal.	10	7,00	1,59		111,30			
		10	4,30	1,59		68,37			
							179,67	1,20	215,60
E0520	<b>M3 Hormigón HA-25 zapatas,encep</b> Hormigón HA-25 en zapatas y encepados con árido rodado de diámetro máximo 20mm, cemento CEM1, y consistencia plástica, elaborado, transportado y puesto en obra según instrucción EHE, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado. Medido el volumen a excavación teórica llena.	2	6,60	0,50	0,40	2,64			
		2	3,92	0,50	0,40	1,57			
							4,21	91,81	386,52
E0536	<b>M2 Sol.horm.masa HM-20,e=15cm./</b> Solera de hormigón en masa HM-20, formada por compactado de base, solera de 15cm de espesor, y p.p. de junta dilatación y de contorno. Medida deduciendo huecos mayores de 0.50 m2.	1	6,20	3,52		21,82			
							21,82	18,78	409,78
E0470	<b>MI Apertura camino 2 m, minusválidos</b> Apertura de camino de 2 m. de anchura en terrenos de consistencia dura con un 10% de roca blanda formado fundamentalmente por rellenos compactados y contención lateral con mampostería a piedra seca, incluido perfilado de superficie, refino y compactación superficial. Con pendiente para acceso minusválidos hasta el interior del centro.						15,00	70,58	1.058,70
E0727	<b>Kg Ac.d.nat.barr.corr.B-400S</b> Acero de dureza natural en barras corrugadas tipo B-400S para elementos estructurales varios, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido y separadores; puesto en obra según EHE. Medido en peso nominal.	10	7,00	1,56		109,20			
		10	4,30	1,56		67,08			
		4	7,00	0,89		24,92			
		4	4,30	0,89		15,31			
							216,51	1,20	259,81
E0740	<b>M3 Horm.HA-25 zunchos cons.plás</b> Hormigón HA-25 en jácenas, ZUNCHOS O dinteles, con árido rodado de diámetro máximo 20mm, consistencia plástica, elaborado, transportado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, picado y curado; construido según EHE. Medido el volumen teórico ejecutado.	2	6,60	0,30	0,22	0,87			
		2	3,92	0,30	0,22	0,52			

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Prop.de construcc. de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,39	151,03	209,93
<b>E0716</b>	<b>Ud Placa anclaje cimentación</b> Placa de anclaje a la cimentación con cuatro barras lisas de acero AE215L de 18 o 20 mm. s/planos, con patillas de anclaje y roscados, incluso corte, elaboración y montaje, imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según normas MV-102, 103, 104, 106 y NTE/EAS. Medido el peso nominal.								
							4,00	10,49	41,96
<b>E0765</b>	<b>MI Tub.estruct.formac.pil. 125/4</b> Pilar de tubo estructural 125/4, incluso corte y elaboración, montaje, lijado imprimación con 40 micras de minio al plomo y p.p. de soldadura, chapas de cabeza y base, casquillos y piezas especiales; construido según normas MV-102, 103, 104 y NTE/EAS. Medido el peso nominal.	4	2,20			8,80			
							8,80	26,25	231,00
<b>E2715</b>	<b>M2 Fabr.piedr+bloq.caread.e=40cm</b> Fábrica mixta formada por mampostería, careada y rejuntada sin rehundir, trasdosada de bloque hormigón 10x20x50 cm., tomada con mortero bastardo de cal y cemento, incluidos enfoscado interior con mortero bastardo y p.p. de formación de esquinas, jambas, peldaños, solaretes, limpieza y cepillado de la superficie terminada. Medida la unidad ejecutada deduciendo huecos mayores de 2 m2.								
	s	1	7,00		1,05	7,35			
	n	1	3,30		1,05	3,47			
		1	3,70		2,50	9,25			
	e	1	4,32		1,05	4,54			
		1	4,32		0,60	2,59			
	o	1	2,68		2,50	6,70			
		1	4,32		0,60	2,59			
							36,49	190,75	6.960,47
<b>E2714</b>	<b>M3 Mampost.piedra pilares caread</b> Fábrica de mampostería de piedra, en pilares >= 40 cm. de lado, de igual calidad a la utilizada en la construcción tradicional de la zona, careada y rejuntada con mortero bastardo, tomada con mortero de cemento 1:5, incluso p.p. de piezas armeras en esquinas, jambas, limpieza y cepillado de superficie terminada. Medida la unidad ejecutada deduciendo huecos mayores de 1 m2.	4	0,40	0,40	1,05	0,67			
							0,67	615,82	412,60
<b>E0754</b>	<b>M2 Forjado madera rollizos CCA</b> Forjado de madera tratada en autoclave con sales CCA y posterior tratado con fungicida decorativo acrílico (una mano, color a elegir) en las superficies vistas. formada por rollizos ø17 a 20 cm., colocados a 56-60 cm. de interje y preparados para recibir tablazón, de madera de pino seca, clase extra/100, y tabla de 30 mm. de espesor colocada a tope, para una luz máxima de 4 m. Incluido p.p. de durmientes cercha central y pernos de anclaje a zuncho de hormigón armado. Medida la superficie terminada.	2	7,20	2,60		37,44			
							37,44	89,63	3.355,75
<b>E0986</b>	<b>M2 Cubierta teja vieja curva cer</b> Faldón de teja vieja curva de cerámica de buena calidad, formato aragonés, procedentes de demoliciones, colocadas en hileras paralelas al alero, con solapes no inferiores a 1/3 de la longitud de la teja, asentadas sobre barro enriquecido con cal grasa, incluso p.p. de cumbreras, bordes libres, alerados, bocateja y recibido de una de cada cinco hiladas perpendiculares al alero con mortero M-20 (1:8). Medido en proyección horizontal de fuera a fuera de paredes.								
							37,44	45,28	1.695,28
<b>E0934</b>	<b>Ud Teja nido especial cernic.p.</b> Teja nido especial para cernicalo primilla, de forma y dimensiones según instrucciones de la dirección de la obra. Medida la unidad colocada.								
							5,00	10,22	51,10

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Prop.de construcc. de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E1596	<b>M2 Pavimento losas irreg.piedra</b> Pavimento de losas irregulares de piedra recibidas con mortero de cemento 1:6, incluso enlechado con mortero 1:1. Medida la superficie terminada.						21,82	40,20	877,16
E2707	<b>MI Peldaño piedra 20*30 cm.</b> Peldaño de 20*30 cm. de sección, en piedra canteada y poco labrada, tomado con mortero de cemento 1:5. Medida la unidad terminada.						1,25	68,34	85,43
E13K010	<b>m2 Cerramiento madera, observatorio fauna</b> Cerramiento de observatorio de aves formado por estructura y entrepaños de tabla machiembrada, 22 mm., de madera de pinodel país 1ª sin nudos, con zonas fijas y practicables ciegas, tratado a poro abierto con fungicida insecticida acrílico, herrajes de colgar y de cierre en acero pavonado para las zonas practicables montado y con p.p. de medios auxiliares.								
	s	2	2,90		1,00	5,80			
	n	1	2,90		1,00	2,90			
	e	2	1,56		1,00	3,12			
							11,82	118,26	1.397,83
MOB	<b>Ud Acondicionamiento interior madera</b> Acondicionamiento interior formado por: bancos y baldas de apoyo, de madera tratada, aptos para observadores discapacitados y apoyo de aparatos de observación. Incluido confección y colocación de carteles interpretativos de las especies de aves. Medida la unidad terminada y de acuerdo con las instrucciones del promotor y dirección de la obra. A justificar hasta la cantidad asignada en la presente partida.						1,00	620,00	620,00
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP 2 CONSTRUCCIÓN OBSERVATORIO DE AVES .....</b>									<b>18.439,21</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Prop.de construcc. de punto de alimentación de aves necrófagas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP 3 SEGURIDAD - SALUD Y VARIOS</b>									
SEG1	<b>Ud Gastos seguridad y salud total obra</b> Gastos seguridad y salud para todo el periodo de ejecución de la obra, incluida señalización exterior. De acuerdo con lo especificado en el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto y normativa en vigor. A justificar hasta la cantidad asignada en la presente partida.						2,00	310,00	620,00
SE01	<b>Ud Cartel informativo riesgos laborales</b> Cartel informativo de obra de características según normas de identidad corporativa del Gobierno de Aragón y Departamento de Medio Ambiente. Completamente instalado, mantenimiento durante todo el periodo de permanencia obligatoria.						2,00	87,00	174,00
SE02	<b>Ud Placa identificativa</b> Placa identificativa de materiales y características metálica de acuerdo con las normas de identidad corporativa del Gobierno de Aragón y Departamento de Medio Ambiente y Decreto 207/2005. Colocado según instrucciones de la Dirección de la obra.						2,00	120,00	240,00
TASA01	<b>Ud Importe licencia de obra e impuestos municipales obras aprox. 3%</b> Importe licencia de obra e impuestos municipales obras aprox. 4% sobre el presupuesto de ejecución material. A justificar						1,00	1.100,00	1.100,00
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP 3 SEGURIDAD - SALUD Y VARIOS.....</b>									<b>2.134,00</b>
<b>TOTAL .....</b>									<b>35.739,01</b>

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Prop.de construcc. de punto de alimentación de aves necrófagas

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAP 1	CONSTRUCCIÓN PUNTO ALIMENTACIÓN NECRÓFAGAS.....	15.165,80	42,43
CAP 2	CONSTRUCCIÓN OBSERVATORIO DE AVES .....	18.439,21	51,59
CAP 3	SEGURIDAD - SALUD Y VARIOS .....	2.134,00	5,97
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		35.739,01	
13,00% Gastos generales .....		4.646,07	
6,00% Beneficio industrial.....		2.144,34	
SUMA DE G.G. y B.I.		6.790,41	
18,00% I.V.A.....		7.655,30	7.655,30
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		50.184,72	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		50.184,72	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCUENTA MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTI-MOS

Huesca, a junio de 2010.

Conforme

EL AUTOR

Fdo.: Adrian Belver Mateo